N.° 98.

Ad uso di Gio. Tanzi

Lo Squadro

di D. Antonio Camillo Leoni

Il Pacini fece

LO SQUADRO
DI
ANTONIO CAMILLO LEONI
SACERDOTE PIACENTINO,

TRATTATO BREVE,

Mà d'utile, e neceſſario à Profeſſori di Geometría, e d'Architettura d'acque,

Per havere diſtanze de' ſiti, dare il ſuo à Pretendenti legitimi nelle alluvioni de' fiumi, repararſi dalle corroſioni fluviali, e miſurare un'acqua corrente,

DEDICATO

All' Illuſtriſſimo, e Reverendiſſimo Monſignore

GIORGIO BARNI,

Dall' Illuſtriſſimo Signor Conte

GIO: BATTISTA LANDI.

IN PARMA,)[M.DC.IC.](

Per Alberto Pazzoni, e Paolo Monti.

CON LICENZA DE' SUPERIORI.

Illuſtr.mo Sig. Sig., e Patron Colendiſſimo.

A miſterioſa Impreſa del Gran Caſato di V. S. Ill.ma, ove impreſſo ſi legge quel Nobil motto, *Nec ſanguini parcit*, fà ben conoſcere di che tempra foſſero i ſuoi Antenati Glorioſi, e di che cuore dovrebbero eſsere i veri Cavalieri. Un tal miſtico ſenſo, non v'hà dubio, che non ci additi quella Maeſtoſa Virtù della Giustizia; Norte, à che mirar ſempre deono i petti generoſi de' Cavalieri Grandi. Mà ſe d'una ſi Eroica Dominante ſimboleggino la Spada, e lo Squadro; che ſono le due aſte del vero Compasso d'hono-

re; non isdegnerà V.S. Illustr.ma al nobile suo maneggio della prima, unire il piede fermo del secondo; perche, se con l'una formansi angoli di giusta difesa, ò linee rette al centro d'inimica offesa, anche col' altro, si mostra la giusta misura dell'operare, od'oprando, si fa vedere il prospetto dell'oprato. Non è però così temeraria la pretensione mia, ch'ambischi col mio SQUADRO, fare un sì nobile paraggio, bastandomi solo l'haver luogo d'essere

Di V.S. Illustrissima.

Humiliss., & Obbligatiss. Servitore

Antonio Camillo Leoni.

ILL.^{MO}, è REV.^{MO} SIG. MIO PAT. COL.^{MO}

Fferta à me dalla gentilezza dell'Autore quest' Opera, intitolata lo Squadro di D. Antonio Camillo Leoni; siccome m' obligò aggradire sommamente la cortese esebizione, così m' indusse à suggerirgli, che meglio sarebbe stato il mio nome nel calcio d'una lettera ossequiosa, che nel frontespicio d'un libro erudito. Il primo luogo à ciascheduno conviensi, il secondo è proprio solamente à quei Grandi, che accreditati nel Mondo dalla fama di singolari prerogative, bastano à qualificare chiunque si rende degno del loro patrocinio. Volendo però corrispondere con qualche atto di gratitudine al donativo, che mi faceva l'Autore, hò risoluto di renderglielo nobilitato, col porgli nella prima pagina il nome di V. S. Ill.^{ma} à cui lo presento, per restituirlo all'istesso, accresciuto di stima, acciò che l'honore della sua fatica divenga più grande, & acquisti tutto il decoro del Personaggio, à

cui

cui vien'offerto. Havrò io à lui l'obbligazione d'havermi dato qualche cosa da presentare à V.S. Ill.ma, gia che nulla hò di proprio, che possa essere degno delle sue mani; Sarà egli tenuto à me di tutta la gloria, ch'acquisterà la sua Opera dal Nome d'un Prelato, ch'hà saputo meritarsi l'honore della Mitra, & accrescere con quelli delle proprie qualità gli splendori, ereditati dalla Nobilissima stirpe. Riceva V.S. Ill.ma il piccolo tributo della mia divozione in quell'istessa forma, con cui anche li ruscelli di poche gocciole sono ricevuti dal Mare, il quale gl'accoglie con eguale benignità, ch'i fiumi ricchi di piena, perche considera il genio, con cui li si roversciano in seno, non l'abbondanza dell'acque. Io son sicuro, che ella, se si degnerà volgere gl'occhi all'ossequio, con cui le viene presentato, lo raviserà per maggiore di quello, che sia in se medesimo, mentre manifestarà l'intenzione di chi glie lo presenta, essere di lasciare al Mondo un'attestato, che vive, e sempre sarà

Di V.S. Illustrissima, e Rev.ma

Divotissimo, & Obblig.mo Servitore
Gio: Battista Landi.

Benigni Lettori.

COmpatite, ſe vi compariſco à gl'occhi con quattro linee, portate più dal Genio, che dall' Ingegno; perche quanto più quello hà ingrandito il deſiderio; tanto più queſto fà conoſcere il baſſo del ſuo ſapere. Hebbi ſempre ſimpatico l'animo à libri di Geometria; mà abbandonato dal mio Maeſtro, il fù Sig. Pietro Ronzoni, che paſsò da queſta à miglior vita l'anno 1679, *non hò più havuto la ſorte d'eſſer illuminato da alcuno; ed impedito da varie mie occupazioni, nè meno hò potuto obbligare il mio intelletto ad applicarvi con buono ſtudio. Lo Squadro; che vi moſtro nelle alluvioni, io l' hò ricavato in leggere la Pratica d' Antonio Maria Viſconti, l' Architettura d'acque di Gio: Battiſta Barattieri, ed alcune propoſizioni d' Euclide, e dico haverle lette, non sò ſe inteſe: Tuttavia gradite una buona volontà, che ſtà ſempre intenta à pregarvi dal Cielo ogni più perfetto bene.*

IM-

IMPRIMATUR.

Aloysius dalla Rosa Vicarius Generalis Parmæ.

IMPRIMATUR.

Fr. Cæsar Augustus Magister, & Vicarius Generalis Sancti Officii Parmæ.

VIDIT.

P. Aloysius M. dalla Rosa Præses Cameræ.

NOBIL-

NOBILTÀ
DELLA GEOMETRIA.

E il Nobile dell'Arte si misura dalla sua Origine, e dalla nobiltà del fine, * negar non si dee, che la Geometria non sia tale. Il dire, che l'esercitasse il Creatore delle cose in quel primo giorno, che le creò, * la praticassero i Discendenti di Noè nella partizione del Mondo, * e per Divin comando se ne valessero anco gli Angioli, * dovrebbe bastare senz'altro. Ed ancorche Vicenzo Portinari la voglia nelle quattro arti della povertà, * perche forse mentre i seguaci di quella procurano d'arricchirsi di cognizioni, impoverendosi, altro non s'avvanzano, che l'invecchiarsi col tempo; non è però, che non sia nobile, perche non è mercenaria. Il Garzoni ne parla molto bene, * & il Dottore Gio: Battista Aimi discorre la grand'autorità, c'havevano anticamente i professori di sì honorevole virtù. * Mà se il fine dell'operar di questa è così importante al publico bene, come, che ad altre cognizioni arrivar non si puole, se dà quella, come chiave, non s'habbi l'apertura; e così non si conoscerebbero i corsi de' Cieli, nè i moti degli Astri, nè l'ampiezza di questo basso Mondo, e la situazione de' luoghi, se dalla Geometria non se n'havesse un chiaro lume, molto ben conosciuto da Platone; * l'Architettura poi si civile, che militare non sarebbe comparsa in questo Teatro degli Huomini, se dalla Geometria candida Maestra non le fosse stata indriz-

1 2 3 4 5 6 7 8 9

zata la guida. E si può ragionevolmente affermare, che chi ben possiede una si grand'arte, hà più dell'angelico, che dell'humano, quando non si voglia dire, che gl'Intendenti di questa non siano quei spiriti, che il Sig. Iddio fà suoi Ministri ascendenti à guisa di fiam-
10 ma alle cognizioni più perfette, * mentre caminano
11.12 col suo operare ne primi gradi di certezza. * In somma opera Iddio negli Huomini con questa scienza Miracoli. E non furono forse prodigi ben grandi? gl'inventati da Archimede all'hora, che assediata Siracusa
13 * alzava con Macchine i Vascelli di peso fuori del Mare, lasciandoli poscia cadere à precipizio, e col far volare smisurati stromenti, & accendere il fuoco ne legni inimici, dava bene ad intendere, che v'era altra virtù, che la Romana. Il Padre Guarini de' Teatini nel suo piccolo trattato di Fortificazione, Pietro Sardi nel suo esame de' Bombardieri, Luigi Coliadi con la pratica manuale, & Alessandro Senesi col suo maneggio di Spada, assai provano, quanto sia nobile il fine di detta scienza, ed arte, in difesa dell'honore, e della robba, unichi sostegni del viver humano.

1 *Eman. Tesau. nella sua Filosof. moral. lib.* 17. *cap.* 9.

2 *Divisit Deus lucem à tenebris. Genes. cap.* 1.

3 *Ab his divisæ sunt Gentes in terra post diluvium. Genes. cap.* 10.

4 *Et levavi oculos meos, & vidi: & ecce Vir, & in manu ejus funiculus mensorum; & dixi, quo tu vadis? & dixit ad me, ut metiar Jerusalem, & videam quanta sit latitudo ejus, & quanta longitudo ejus. Et ecce Angelus, qui loquebatur in me, egrediebatur: & Angelus alius egrediebatur in occursum ejus. Zach. cap.* 2.

5 *Et qui loquebatur mecum, habebat mensuram arundineam auream, ut metiretur civitatem, & portas ejus, & murum. Apocal. cap.* 21.

6 *Geometria, quæ mensuram terræ narrat: sed numero privato exultat. Arithmetica, quæ docet numerum: sed nummorum nescit computum: Dialectica, quæ verum, & falsum in-*

instruit: sed sæpe, seu sæpius in persona ridiculum facit & Grammatica, quæ est principium: sed census claudit ostium. Vincent. Portinarius in suo utriusque Juris Vocabulario litt. A.

7 *Piazza Univers. Garz. Disc. 24.*

8 *Tratt. de Aluv. lib 1. cap. 6. num. 3 fol. 67.*

9 *Garz. sodetto nell' annot. del disc. 24.*

10 *Qui facit Angelos suos spiritus; & Ministros suos flammam ignis. S. Paul. ad Hebr. cap. 1.*

Qui facis Angelos tuos spiritus, & Ministros tuos ignem urentem. Psal. 103.

11 *Mathematicæ disciplinæ sunt in primo gradu certitudinis, quia naturalia habent determinatam materiam tali, ac tali forma actuatam, & limitatam, quam limitationem, nisi longo usu, & observatione, cognoscere non possumus, & res mathematicæ abstrahibiles sunt à materia. Alexand. Picolomineus in mechanicas.*

12 *Detto Garz. disc. 11.*

13 *Plutarco nella vita di Marcello.*

Che la Geometria è professione anco dà Religioso.

CHi disse, che la Natura Divina meglio s'intende credendo, che disputando; * disse bene, per chi [1] brama intendersela santamente con Dio, * perche i [2] seguaci di Giesù Signor Nostro non deano disputare ciò, che gli vieta il Maestro, * che pure nel modo d'ap- [3] profittarsi nella Dottrina di salute, * senza confondersi [4. 5.] con vane Dispute, e Questioni; * mà perche la Geo- [6] metria è una di quelle scienze addattate anco allo stato di Religioso, come che libera da contrasti, * ben [7] potrà sicuro quasi questo avvanzarsi in quella, schivando di quanto possa esser ripreso, * e non vi sarà, che dire [8] col Profeta Malachia cap. 2., e si come il sommo Archi- [*] tetto Iddio Creatore nostro, ancorche in meno del pen-

farsi cò la sua onnipossanza potesse far tutto quello, che
9 fece in sei giorni * non volle farlo, per addottrinarsi con
la sua infinita saviezza, che per operar perfettamente
v'è di bisogno col tempo, anco un buono studio; e se
fù solo per questa gran mole del Mondo, non fù già solo
in formar l'Huomo, lavoro, che per rappresentar la sua
Divina essenza, volle che vi concorressero con la sua
Bontà, che non hà fine, tutte le forze della sua Divi-
10 nitade, * per darci ad intendere, che non ogni mez-
zano studio è sufficiente per tutte le opere. Il dissegnare
11 poi il Signore l'Arca di Noè, * quella del testamento
12 con tutti gli ornamenti, e l'Altare, * manifesta à ba-
stanza la Grandezza della Geometria. Ed il Tempio
di Salomone, egli fù un miracolo di questa grand'Arte,
13 * e tanto più fù miracoloso nella struttura, e magnifi-
cenza, con la rinuovazione fatta di tanta mole dall'
Empio Erode l'Ascalonita, (se bene lo scelerato Ti-
ranno tutto altro, che di Religione pensasse) che il Sig.
Iddio oprando miracoli per tutto il tempo, che durò
tal fabrica, trattenne per aggradimento le acque nel Cie-
lo per il corso di più d'otto anni à fine, che le pioggie non
14 impedissero la perfezzione d'un sì venerabile lavoro, *
ò pure, perche redotta al sommo l'iniquità degli huo-
mini, non potendo più soffrire l'eterna Providenza, che
fossero si avvanzati d'offendere il Creatore loro (non
permettendo l'Infinità d'un Dio, da alcuno, offesa alcu-
15 na, *) e difendersi con lui, col farsi servire da questo,
ed ingannar altrui, che volle tutto applicarsi, archi-
tettando quella Divina Stanza della B. V. M., ove spa-
lancar voleva i tesori della somma sua misericordia, per
la scarceratione di tante anime perdute. In somma si
come la Teologia hà per fine l'honore, e l'amore di Dio,
così la Geometria hà riguardo alla carità del prossi-
mo, che sono in adempimento di quei Divini due pre-
16 cetti * da'quali depende la perfezzione della legge di
Christo Redentore Nostro; potendosene di questa il
Religioso servire col semplice squadro, istromento sim-
boleg-

boleggiato per la Giuſtizia, e per la Legge, * à dare, e 17
diſtribuire à cadauno il ſuo; che pure crederei poterlo
paragonare al coltello dell'Apocaliſſi, * tagliente da 18
ambe le parti per l'indifferenza, che dee havere chi è
tenuto à far opere di Giuſtizia; e ſe Dio ſi mantiene
ancora nel poſſeſſo di queſta terra, * à chi meglio vien 19
comandato dallo ſteſſo Signore, che à Sacerdoti? * 20
per quelle parole *in regula*, *in menſura*, ad eſercitare,
mi giova credere lo Squadro, ſimbolo come ſi è detto
della Giuſtizia. Queſto ſtromento nelle mani del Sacerdote,
ſarà come la verga di Mosè, * che ſe volta al 21
Cielo della Giuſtizia; farà miracoloſi effetti; mà ſe caderà
nella vizioſa terra dell'avarizia, od'altro vizio, ſi
convertirà in velenoſi Serpenti, che gli diſtruggeranno
la ſpiritual ſalute. Il Padre Criſtoforo Clavio, il Padre
Cottignes, il Padre Paolo Caſati, il Padre Miliet, il Padre
Dionigi Veglia, e D. Giacomo Venturoli, tutti Sacerdoti,
e Religioſi di gran Dottrina col loro eſempio,
e ſapere, ammaeſtrano molto bene, quanto ſia grande,
e ſe ſia da Religioſo queſta Scienza, ed Arte della
Geometria.

1 *Platina, de' Pontefici nella Vita di Pio* 2.

2 *Cuſtodite mandata Dei veſtri, ut benè ſit vobis, & filiis veſtris poſt vos, & permaneatis multo tempore ſuper terram. Deuter. cap.* 4., *& Scrutator Majeſtatis oprimetur à gloria. Thom. à Kemp. lib.* 4. *cap.* 18.

3 *Stultas autem, & ſine diſciplina quæſtiones devita, ſciens quia generant lites. Servum autem Domini non oportet litigare. S. Paul. ad Timot. epiſt.* 2. *cap.* 2.

4 *Dicit Jeſus. Ego ſum Via, Veritas, & Vita S. Gio. cap.* 14.

5 *Thom. à Kempis lib.* 1. *cap.* 3. *Quid prodeſt magna cavilatio de occultis, & obſcuris, e S. Matth. cap.* 11. *Nemo novit filium niſi Pater: neque Patrem quis novit, niſi filius, & cui voluerit filius revelare.*

6 *Curent bonis operibus præeſſe qui credunt Deo, hæc ſunt bona, & utilia hominibus. Stultas autem quæſtiones, & pugnas legis devita, ſunt enim inutiles, & vanæ. S. Paul. ad Tit. cap.* 3.

7 *Garz. nella sua piaz. univers. disc. 24.*

8 *Quare ergo aversus est Populus iste in Jerusalem aversione contentiosa, Gierem. cap. 8. e S. Paul. ad Ephes. cap. 5. Nolite comunicare operibus infructuosis tenebrarum. Homo perversus suscitat lites. Proverb. 56.*

* *Et nunc ad vos mandatum hoc ò Sacerdotes, Pactum meum fuit cum Levi vitæ, & pacis, & dedi ei timorem, & timuit me.*

9 *Viditque Deus cuncta quæ fecerat: & erant valde bona, & factum est vespere, & mane dies sextus. Genes. cap. 1.*

10 *Faciamus hominem ad imaginem, & similitudinem nostram. idem cap. 1.*

11 *Fac tibi arcam de lignis levigatis: mansiunculas in arca facies, & bitumine linies intrinsecus, & extrinsecus: & sic facies eam trecentorum cubitorum erit longitudo arcæ, quinquaginta cubitorum latitudo: & triginta cubitorum altitudo ejus &c. Genes. cap. 6.*

12 *Arcam de lignis setim compingite, cujus longitudo habeat duos, & semis cubitos, latitudo cubitum, & dimidium, altitudo cubitum similiter, & semissem; & deaurabis eam intus, & foris &c. exod. cap. 25. Tabernaculum, & Altare. exod cap. 26, & 27.*

13 *Fuerunt itaque Salomoni septuaginta millia eorum, qui onera portabant, & octoginta latomorum in monte, absq; Præpositis, qui præerant singulis operibus, numero trium millium, & trecentorum præcipientium populo, & his, qui faciebant opus. Præcepitque Rex, ut tollerent lapides grandes, & pretiosos in fundamentum templi, & quadrarent eos. In 3. Regum cap. 5.*

14 *Nell' Istoria d'Erode l'Ascalonita dell' Abbate Francesco Miloni lib. 5., e di Flavio Giuseppi Hebreo lib. 15. c. 14.*

15 *Nel bene del Cardinal Sforza Pallavicini lib. 3. ove dice, che l' infinità di Dio è cagione, che i nostri peccati, non lo molestino, e che l' honore, ò il disprezzo ver lui della creatura non gli acrcesca, ne gli scema felicità.*

16 *Diliges Dominum Deum tuum ex toto corde tuo, & in tota anima tua, & in tota mente tua. Hoc est maximum, &*

primum

primum mandatum. Secundum autem simile est huic, Diliges Proximum tuum sicut te ipsum. In his duobus mandatis universa lex pendet, & Prophetæ. S. Matt. cap. 22.

17 *D. Diego Saavedra nelle sue imprese politiche la 4.*

18 *Et de Ore ejus gladius utraque parte acutus exibat. Apocal. cap. 1.*

19 *Domini est terra, & plenitudo ejus, Orbis terrarum, & universi qui habitant in eo Psal. 23.*

20 *Nolite facere iniquum aliquid in judicio, in regula, in pondere, in mensura. Levit. 19.*

21 *Projecta est in terram, & versa est in colubrum. Extendit, & tenuit, versaque est in virgam. Exod. cap. 4.*

Dello Squadro.

LO Stromento più usuale de' professori di Geometria è lo Squadro, fatto ordinariamente di figura cilindrica, sferale, od ovata; con materia di legno, d'ottone, ò di cosa simile; vuoto, cioè di due superficie convesse, ò sia esterna una; e l'altra concava, ò sia interna; ed è segato in quattro luoghi d'egual distanza, con due linee diametrali, che tagliandosi l'una con l'altra, producono quattro angoli retti, unico fine di detto squadro per haver la quantità delle superficie piane. Se poi detti quattro angoli saranno divisi da due altri diametri, ciascun angolo in due parti eguali; si potranno havere con detto stromento considerabili effetti, che con le figure prima, e seconda di questo Libro molto bene si fanno vedere. Mà prima di valersene, stimo bene, che s'habbino alla mano le seguenti cognizioni.

Diffinizioni.

1 IL punto è quello, che non hà parti; nè per lunghezza, nè in larghezza, nè di profondità.

2 La Linea è una lunghezza senza larghezza, e che non hà grossezza alcuna, ed i suoi termini sono due punti.

3 La Linea retta è la più breve frà i suoi estremi, ò pure è quella, che scorrendo da un termine all'altro, non occupa in larghezza spazio di sorte alcuna; come al contrario si vede nella linea curva.

4 La superficie è quella, che tiene lunghezza, e larghezza senza profondità; i termini della quale sono le linee; e chiamasi piana, quando non occupa spazio maggiore, che le stesse linee, che la compongono.

5 Angolo piano è il prodotto col contatto in un punto, dall'inclinazione di due linee l'una col'altra, e dicesi rettilineo, se da rette linee è formato.

6 L'angolo retto vien prodotto dalla caduta, che fà una retta linea perpendicolarmente sopra d' un' altra, che col fare due angoli trà di loro uguali, l'uno, e l'altro si dicono retti. Devesi però immaginare, che il cadere di detta linea consiste con uno de' suoi estremi al ferire dell'altra soggiacente.

7 L'angolo ottuso è maggior d'un retto, ed è minore l'acuto.

8 Figura è quella, che da uno, ò più termini è compresa, e s'intende da linee, e non da punti.

9 Trilatera, e triangola, si dice esser quella figura, c' hà trè lati, e trè angoli.

10 Il triangolo equilatero hà trè lati eguali; l'isocelle hà due lati uguali; e lo scaleno gli hà tutti trè ineguali.

11 Il triangolo rettangolo hà un' angolo retto; l'ambligonio un ottuso; e l'osigonio hà tutti trè gli angoli acuti.

12 Figura quadrilatera è quella, che hà quattro lati; è moltilatera si chiama, se ne hà più di quattro.

13 La figura rettilinea è contenuta da linee rette, e la curvilinea da curve.

14 Il quadrato è una figura equilatera, e rettangola.

15 Il quadrilungo hà quattro lati; mà non è figura equilatera, se bene rettangola.

16 Il Rombo hà quattro lati eguali; mà non è rettangola.

17 Il Romboide hà i lati opposti eguali, come si gli angoli, e nòn è equilatera, nè equiangola.

18 Figure d'altra sorte, che le sodette, e di quattro lati, si chiamano trapezie.

19 Il Circolo è una figura compresa da una sola linea, detta circonferenza, ò periferia; nel mezzo della quale stà un punto chiamato centro, dal quale tutte le linee condotte alla sodetta circonferenza, sono trà loro eguali, e detto circolo è figura piana.

20 Il semicircolo è una figura contenuta dalla metà della circonferenza, e da una linea detta diametro, così chiamata, perche taglia il circolo in due parti eguali.

21 Il quadrante è una figura compresa da due semidiametri, e dalla quarta parte della circonferenza.

22 Il Settore è compreso da una parte di circonferenza, e da duoi semidiametri.

23 Parallele sono due linee rette, che in un medesimo piano cominciano, e terminano con egual distanza, e non fanno figura alcuna.

24 Anche altre linee non rette puono caminare con egual distanza, e parallelamente, non considerando, come cominciano, nè come terminano, respettivamente à loro principii, e fini, purche il principio, e termine d'una delle parallele camini sempre equidistantemente all'altra.

25 Il parallelogramo è una figura quadrilatera, i cui due lati opposti sono paralleli, ed equidistanti.

E perche si distinguono le linee, secondo la variazione del loro operare, ne denominaremo dunque alcune, che sogliano comparirci più frequenti, e sono.

26 Il diametro è una linea, che taglia in due parti eguali un circolo nel passargli per il centro.

27 La Diagonale sega una figura negli angoli.

28 Corda è quella dividente un circolo in due porzioni maggiore, e minore.

29 Il semidiametro divide il semicircolo in due parti eguali.

30 Costa

30 Costa è il lato del quadrato.

31 La perpendicolare è la già detta, num 6.

32 Asse è la passante per il centro d'una sfera.

33 Base è il fondamento, ò sia piede d'una figura.

34 Catetto è come la perpendicolare.

35 L'Ipotenusa, ò sia squanciana è quella linea, che non cade ad angoli retti.

36 Flessuosa è come il caminar d'un Serpe.

37 Spirale è come l'avitichiamento d'una vite attorno à qualche corpo di colonna, ò simili.

38 Tangente è una delle due linee, che contengono l'angolo retto.

Dimande.

1 CHe sia concesso di guidare una linea rettamente da qualsivoglia punto à chi si sia altro punto.

2 Di prolungare quanto si voglia una data retta linea.

3 Che si possa descrivere un circolo di qualsivoglia grandezza, col far centro in qualsivoglia punto.

4 Data una grandezza, prenderne un'altra, sia maggiore, ò minore della sodetta.

Cognitioni communi.

1 SOno frà loro uguali, due cose eguali l'una, e l'altra ad una terza.

2 Quello ch'è maggiore, ò minore d'uno degli uguali; è maggiore, ò minore anche dell'altro uguale, con l'istessa grandezza, con la quale è maggiore, ò minore.

3 Sono eguali quelle cose, che in tutto convengono, e si confanno.

4 Il tutto è maggior della sua parte, ed è uguale à tutte le sue parti insieme unite.

5 Due rette linee non hanno il medesimo, e commun segmento.

6 Se due rette linee concorreranno in un medesimo pun-

punto; necessariamente si segheranno l'una con l'altra, se l'una, e l'altra saranno prolungate.

7 Tutti gli angoli retti sono frà loro eguali.

8 Due rette linee non abbracciano, ne terminano alcun spazio di superficie.

9 Quando un tutto è doppio d' un' altro, e che da quello si leva una parte in doppio alla parte levata da quest'altro, anche il rimanente di quello, sarà il doppio al rimanente di questo.

10 Date trè quantità, che la prima superi la seconda, e questa avvanzi la terza, anche la prima sarà superiore alla terza.

Tutto è d' Euclide, e ciò, che segue.

LIBRO PRIMO.

PRoposizione 4. Se due triangoli havranno, e l'uno, e l'altro due lati uguali à duoi altri lati; & un'angolo contenuto da rette eguali linee, eguale ad un' angolo; havranno anche la base alla base eguale; e tutto un triangolo all' altro triangolo sarà uguale; e tutti gli altri angoli saranno gli uni à gli altri uguali, sotto de' quali vi sono i lati eguali.

Proposizione 8. Se due triangoli havranno due lati uguali, l'uno, e l'altro à due altri lati, & habbiano la base uguale alla base; havranno anche l'angolo sotto eguali rette linee, all' angolo eguale.

Proposizione 13. Stando una linea retta con uno de' suoi punti sopra un' altra retta; fà, ò due angoli retti, od' eguali à due retti.

Proposizione 15. Quando due linee rette si segano l'una col'altra, fanno gli angoli verticali eguali frà loro, e così producendo nel punto del segmento quattro angoli; questi saranno ò retti, od' eguali à quattro retti.

Proposizione 20. Presi qualsivogliano due lati d'un triangolo, sono maggiori tolti insieme dell'altro lato.

Proposizione 27. Saranno parallele quelle due linee,

sopra

ſopra le quali cadendo un'altra retta linea, farà gli angoli alterni frà loro eguali.

Propoſizione 28. Cadendo una retta in due altre rette linee, e facia un'angolo eguale ad un' interno, & oppoſto verſo le ſteſſe parti, overo gli angoli interni verſo le medeſime bande à due retti uguali. Quelle due rette linee ſaranno frà loro parallele.

Propoſizione 32. Gli angoli di qualunque triangolo ſono eguali à due retti, e prolungato un lato, l'angolo eſteriore ſarà eguale à due interiori, & oppoſti.

Propoſizione 35. Li Parallelogrami c' hanno una medeſima baſe, e ſono nelle ſteſſe parallele, ſono frà ſe medeſimi eguali.

Propoſizione 37. Sono frà di loro eguali anche li triangoli, c' hanno una medeſima baſe entro le ſteſſe parallele.

Propoſizione 41. Quando un parallelogramo hà l'iſteſſa baſe col triangolo, e l'uno, e l'altro ſono nelle medeſime parallele; il triangolo è la metà del parallelogramo.

Propoſizione 47. Il Quadrato del lato oppoſto all' angolo retto del triangolo rettangolo è uguale a' quadrati degli altri due lati, che contengono l'angolo retto.

LIBRO SESTO.

PRopoſizione 1. Li triangoli, e li parallelogrami, c' hanno una medeſima altezza, ſono frà loro come le ſue baſi.

Propoſizione 2. Se ſi condurrà una parallela entro d'un triangolo ad un lato di queſto, taglierà quella proporzionatamente gli altri due lati di detto triangolo, e ſe i due lati d'un triangolo ſaranno proporzionatamente ſegati; quella linea che ſarà condotta dal ſegmento d'un lato al ſegmento dell'altro; ſarà parallela al terzo lato.

Propoſizione 3. Se un'angolo del triangolo ſarà tagliato

Fig.a P.a di Camillo Leoni Sacerdote.
A
H
B
T
G
I
C
O
L
P
x
Q
F
D
R
2
E
V
N
S
M
il Parrini

gliato in due parti eguali, la linea retta, che taglierà detto angolo, taglierà anche la base del detto triangolo, e così i segmenti della base havranno l'istessa ragione, c'hanno gli altri lati dell'istesso triangolo.

Proposizione 4. De' triangoli equiangoli sono proporzionali quei lati, che circondano angoli eguali; e sono homologi quei lati sottesi ad angoli uguali.

Proposizione 15. De' triangoli eguali, c'hanno un angolo uguale ad un' altro angolo; Sono reciprochi quei lati, che contornano angoli uguali; e sono eguali quei triangoli, c'hanno un' angolo ad un' altro angolo eguale, e che sono reciprochi i lati contornanti angoli eguali.

Tanto mi par bastante per posare questo breve trattato, mentre se nel progresso v'abbisognasse qualche sostegno, si mostrerà il luogo per provedersene.

Figura Prima.

NElla prima figura dunque, col circolo A C E G, immaginar si dee la rotondità dello squadro B F, & H D, sono diametri, overo tagli di quello per far gli angoli retti; l'A E, & G C sono pure anch' esse linee diametrali seganti gli angoli retti, prodotti da dette B F, & H D, che dalle operazioni seguenti si comprenderà à quanto s'estenda il benefizio del loro operare.

Operazione Prima.

Data una linea retta, guidarli una parallela.

PReso lo squadro, che col suo bastone ferisca sotto il centro T, piantato nel terreno; immaginiamosi una data retta linea, distesa dal punto N à qualsisia altro punto M; se guardaremo per B F, si che si vegga il punto N, e per H D, il punto M, dico, che col mirare per C G verso O, e per G C verso L, havremo la O L

paral-

parallela alla NM, si prova cò la 27. del primo d'Euclide per l'alternativa de gli angoli OTS, e TSM, e con la 28. del medemo per l'angolo esterno ATL, uguale trà le medeme parti all'angolo interno, & opposto TSM, il tutto prodotto dalla linea AS.

Operazione Seconda.

Dato un triangolo rettangolo, segar l'angolo in due parti eguali.

SIa dato il triangolo rettangolo FTD, dico, che se guardaremo per A in E, sino in V, la TV taglierà egualmente l'angolo FTD in due parti. Si può provare, perche, sendo FT, e TD lati eguali del triangolo rettangolo FTD, dico, che se si alzerà una retta linea XT, che tagli FD in due parti eguali, taglierà anche l'angolo retto T pure in due parti eguali, e construtti due triangoli, havranno la condizione dell'8. del primo d'Euc., e così se gli angoli FTX, & XTD sono frà loro eguali, e tutti due sono eguali all'angolo retto commune FTD, dunque la retta XT, che sega la FD in due parti eguali, servendo di lato commune alli triangoli XTF, & XTD, segherà anche l'angolo T in due parti eguali.

Operazione Terza.

Data una linea retta, segarla in due parti eguali.

VOgliasi dunque tagliare la linea retta NM in due parti uguali; se traguardaremo per B in FN, e per H in DM, havremo formato il triangolo NTM, che si suppone de' lati uguali, e col mirare per A in ES, si haverà la linea TS, che segherà la detta NM in due eguali parti

parti in S, e resta provato per la detta operazione seconda nella divisione dell'angolo T bifariamente tagliato, e per la quarta del primo d'Euc., mentre il lato T N del triangolo T S N è uguale al lato T M del triangolo T S M, & il lato T S è commune à tutti due li triangoli, e così resteranno le basi N S, & S M de' detti triangoli frà loro eguali, e tutte due convengono nè punti, e termini della N M nel segmento S.

Operazione Quarta.

A sapere una ricercata orizontal distanza, ò sia il traverso d'un fiume, ò lunghezza d'un sito trà un posto ad'un'altro.

SIa la distanza ricercata quella, che in detta prima figura si trova trà punti Q, & M. figurataci la larghezza d'un fiume. Piantato lo squadro in T, se miraremo per G C in L, e per H D in M, havremo il rettangolo T L M, purche col medesimo Squadro in L, si possa vedere rettangolarmente L T, & L M, e guidata la I D parallela alla L M, havremo per la seconda, e quarta del 6. d'Euc. l'intento ricercato; stando la proporzione de' lati I D, & L M de' triangoli equiangoli T I D, & T L M, ed oprando con la regola del trè, si dirà se T I volle I D, anche T L vorrà L M, e levata da questa la L Q, vi resterà la ricercata Q M.

Operazione Quinta.

Se poi si volesse havere una lunghezza, ò sia distanza trà due determinati posti, che si figurano come trà M, & N di là d'un fiume.

GUardando per G C in L, per H D in M, e per B F in N; si dirà, se T I volle I D, e T L la L M, anche

che quante volte la L Q, misurerà Q R; altre tante volte la L M misurerà la M N.

Operazione Sesta.

E Cavata la radice dalla somma de' quadrati fatti da lati L M, & M N.; si havrà anche la quantità del lato L N, opposto all'angolo retto N M L, per la 47. del primo d' Eucl.

Operazione Settima.

SI havrà anche la lunghezza del lato T N, se si farà il lato T O uguale à T L, per valersi della sodetta operazione quarta, facendo angolo retto in O, col mirare in N, e T; mentre la radice della somma de' quadrati di N O, & O T è uguale alla quantità delle misure, e lunghezza di T N per la detta 47. del primo d' Euclide..

Operazione Ottava.

SI prova in pratica, anche con detta prima figura le proposizioni 35. e 41. del primo d' Eucl. perche si vede il triangolo S T L, che serve, e per metà del parallelogramo N L, come anche del quadrato S L per la detta 35., e parimente resta provato per la 41., che se il triangolo N T L serve di metà al parallelogramo N L; per la ragione di sopra, sarà eguale al triangolo S T L, metà del quadrato S L, che pure resta in forze anche per la 15. del 6. per li triangoli S V L, N V T, N V S, e T V L.

Operazione Nona.

TUtto quello, che si è detto nella quarta operazione, può servire per havere una data profondità, consi-

Fig.a 2. di D. Camilo Leoni
A
R
S
D
C
B
T
P
M
L
I
H
V
N
x
F
G
Z
E

considerando la detta figura come ella stà; perche, se TI dà di profondo ID, anche TL darà LM profondità ricercata.

Operazione Decima.

CO' le medesime operazioni quarta, e quinta, appreso il modo in quelle d'operare, si potrà havere anche l'eminenza di qualche Torre, ò d'altra altezza, senza accostarvisi à quella. Già con la quarta siamo venuti in cognizione del lato LM, figuratoci in piano il traverso, ò sia larghezza d'un fiume. Immaginiamoci hora di vedere solevata in M qual si sia altezza, da dominarsi col squadro alla sommità di quella, da qualsivoglia punto L; Suppongasi dunque, che la detta altezza sia il solevarsi della MS perpendicolarmente in M; havremo per tanto il triangolo SML, onde se faremo come la LQ nella QZ, così sarà la LM nella MS.

Avvertenza.

MA perche ad indagare un'altezza; i tagli dello Squadro non puono obligare l'occhio ad un sol punto; ò per meglio dire, hà del difficile, che l'occhio mirando come per il punto L, scielto in un taglio dello squadro, nel dilatarsi i raggi visuali per vedere M, & S, non traballi lo sguardo dalla lunghezza del taglio nello stromento. Hò pensato aggiungere allo squadro un'altro istromento, che uniti ci agevoleranno l'intento per le altezze.

Figura Seconda.

VEggiamo hor dunque con questa seconda figura, come camini il pensiere, per intendere bene quanto si cerca.

Primieramente si desidera sapere la distanza dalla Z al B piede della Torre B A; non potendovisi avvicinare per qualche pericoloso impedimento.

Secondo, quanto sia lo spazio trà detta Torre B A, ad altra D.

Terzo. Si dimanda l'altezza d'una di dette Torri, e sia della B A.

Alla prima dimanda si risponde con la quarta operazione; operando col triangolo E Z B, e dire, se E F volle F H, anche E Z vorrà Z B, ò pure considerato il triangolo E G C, oprare, come G F in F H, così G E in E C, col supposto, che E C sii eguale alla Z B.

Per lo spazio intermedio alle Torri B, & D, la quinta operazione sodisferà al desiderio, ancorche io mi sia posto in E, e formato il triangolo E B D, questo hò diviso in due uguali parti cò la dividente E C, facendola caminare nel mezzo alla M I parallela alla D B spazio ricercato, che col operare come la E L alla L I, così la E C alla C B, e come la E L alla L M, così la E C alla C D, e sommando le dette D C, e C B, si havrà tutta la quantità della D B sodetta, spazio ricercato come sopra.

Alla terza inchiesta, dico che piantato lo squadro Q, e l'altro istromento in Y, e mirando col detto squadro per detto istromento T O P nel modo, che si vede verso la Torre S R, mà però col immaginarsi à nostro proposito, che lo detto squadro sia trasportato più abbasso in N, e traguardando, come, che l'altro istromento fosse N V X, procurasi di vedere per N V, la C A, e per N X il punto E, ò Z, ciò eseguito si dirà, se N X mi da X V, anche N Z darà Z A, che levata la Z B già conosciuta con la risposta alla prima petizione, si havrà il netto, della B A; mà meglio anche l'E C, e C B, si sono ritrovate alla ricerca delle due prime dimande; onde oprando come N E nel E C, così la C B nella B A; ed il tutto è fondato nella quarta del sesto d'Euclide; e così pure, come E L in M I anche E C in D B

per

per altro modo nella ſeconda dimanda.

Per havere diſtanze de' ſiti legganſi la Geometria di Gio: Pomodoro, quella di Dionigio Veglia, la pratica manuale de' Bombardieri di Luigi Coliadi, nel trattato quinto cap. 9., & un breve trattato di Gio: Taiſnier; che chi ſarà curioſo dell'arte, potrà ſciegliere il modo, ed iſtromento più facile al ſuo intendimento, per operare a' biſogni, & emergenze, come bene ciò nota Pietro Sardi nel ſuo eſame a' Bombardieri.

Del dividere le Alluvioni.

IL Dottore Battiſta Aimi, Antonio Maria Viſconti, ne' loro Trattati d'alluvione, e Gio: Battiſta Barattieri nella ſua Architettura d'acque, ſono gli Autori frà gli altri da me meglio oſſervati, che però attaccato al loro dire, ancor' io dico.

Primo, il Fiume, che à me pare un movimento di più corpicetti sferali, quali ammaſſati, premendoſi l'uno col'altro, cercano per la linea più breve unirſi al centro; conſta di letto, ò ſia alveo, ripe, ò ſponde, ed acqua. Publico è, ſe per tale lo riconoſce la publica ragione, ò perche ſia navigabile, ò per la di lui grandezza, ò ſerva al publico bene, ò c'habbi un continuo, e perpetuo corrente d'acque.

Secondo, l'Alveo, ò ſia letto, che nel mio penſiere è un ſuperficial conveſſo, che da punti di contingenza col piano orizontale declinando, ſerve di ſtrada al rottolar dell'acqua; e di publica ragione, quando ſerva al publico fiume, ed è privato, quando non giova che al privato. Derelitto ſi chiama, quando non può valere al fiume publico, ed i più proſſimi collaterali vicini in queſto caſo acquiſtano la ragione di dividerlo frà loro.

Per metà ſi divide trà quelli, che poſſeggono i fronti de' Campi paralleli, gli uni ad una ripa, e gli altri all' altra; e queſta ſi chiama diviſione per linea fluviale, di longitudine, ò di proſſimità, che con linea prediale, ò

di latitudine, si dividono le ragioni di coloro, che co' loro fronti confinano uniti al fiume con una ripa sola.

Terzo, le ripe, ò sponde del fiume sono gli alzati, che angolarmente s'ergono dall'alveo, facendo resistenza al trabocco dell'acque; che bagnati dal fiume publico, godano la ragione del publico.

Quarto, l'acqua al dire del Sig. Dottore Domenico Guglielmini nel suo Fisico-Matematico, trattato della natura de' Fiumi cap.6. proposizione prima corol. 3. è un' aggregato di più corpicciuoli insieme, che nel discendere sciegliono diverse linee.

Quinto, la corrosione delle sponde, & alveo d'un fiume, m'immagino, che sia lo scostamento, che fà la linea di direzione da' centri della gravità delle parti componenti, e dal commune de tutti i gravi; originato dalla forza degli angoli percuzienti, prodotti dalla diversità delle linee dirette del caminar dell'acque con le cadute, rispetto alle perpendicolari dell'altezza, e peso del corpo, e con le discese à riguardo della velocità del medemo sopra l'irregolamento dell'inclinazione.

Sesto, l'Alluvione è un terreno deposto dal debole delle forze dell' acqua, sopra il convesso delle tortuosità del fiume, ove si generano le spiaggie all'incontro delle ripe corrose. Guglielm. cap. 5 prop. 6. corol.6., mà secondo i Leggisti; l'alluvione è un terreno aggionto dal fiume publico al nostro fondo, così momentaneamente, che il senso non sà distinguere i tempi di tale aggionta. Aimi lib.1. cap. 3. §. 1. num. 1., e si divide per ragione di fronte.

Settimo, l'Isola è parimente un terreno coagulato dal fiume, corrodendo le ripe laterali, e che giace nel mezzo delle forze dell'acqua, con la divisione della di lei corrente. Tengono la ragione d'impossessarsene di quella i più prossimi proporzionatamente possessori delle parti laterali del fiume. E dal principio del nascere di detta Isola nascono anche le ragioni de' controvertenti, per l'avicinamento alla medema. Questa devesi

divi-

dividere per ragione di proſſimità con linea fluviale, ò ſia di longitudine.

Il ſopracitato Viſconti dice nel ſuo Trattato à fol. 225., che le linee curve non ammettono proporzione; ma à fol. 249. aſſeriſce, che ogni forma laterata, od è triangola, ò reducibile in triangoli, & à fol. 260. moſtra la forza del ſuo operare con la figura ſeſta.

IL DOTT. BATTISTA AIMI

Nel ſuo Trattato d' Alluvione dà li ſeguenti Canoni.

De dividendis incrementis inter eos, qui ab utraq; parte Fluminis prædia poſſident, canones proponuntur.

1 *INter eos, qui ab utraque parte fluminis prædia poſſident, fit diviſio ratione propinquitatis.*

2 *Ab utraque parte adhuc eſſe dicuntur, cum fit diviſio, qui in initio ante natum incrementum fuerant.*

3 *Inter eos agros vicinitatis ratio non procedit, in quibus frons ſimul, & juſta prædii latitudo non concurrit.*

4 *Quatenus propius eſt incrementum, eatenus acquiritur.*

5 *Quatenus latitudo, & frons prædii concurrit, eatenus ad acquirendum, ratione propinquitatis admittitur.*

6 *Propinquitatis controverſia ad initium nati incrementi referenda eſt.*

7 *Ea ſola propinquitas attenditur, quæ ſecundùm fluminis latitudinem deſumitur, non quæ ſecundùm longitudinem.*

8 *Menſura propinquitatis ab agris non eſt inquirenda, ſed ab ipſa fluminis, ſive ejus alvei latitudine, quæ fuerit inter ea loca, quibus incrementum acquiritur.*

9 *Per medianam fluminis diviſionem propinquitas ſemper inquiritur.*

Divisiones inter eos, qui ab eadem parte fluminis prædia possident.

1 *INter eos, qui ab eodem latere fluminis prædia habent, fit divisio pro modo solum latitudinis cujusque prædii, nulla habita proportionis, propinquitatis, aut cohærentiæ ratione.*

2 *Inter plures agrorum frontes æquales non debet esse necessariò æqualis proportio incrementi acquisiti.*

3 *Vera prædii latitudo est, quæ propè ripam est, & ante, quævè exadverso contra insulam prospicit, & contra quam vicissim ab insula respicitur.*

4 *Latitudo ea attenditur, quæ fuerit in initio nati incrementi.*

5 *Insulæ, alvei, & alluvionis parest, & uniformis divisio ab eadem parte fluminis, eisdemq; met lineis instituenda.*

6 *Incrementum, quod meo adiicitur paulatim meum est citrà divisionis ministerium, etiamsi contra frontem aliorum processerit, vel etiamsi alteri propius accedat.*

7 *Data duarum frontium prædialium paritate, quæ contra Insulam respiciant, rectæ frontis major erit latitudo legitima, & obliquæ minor.*

8 *Pro latitudine indaganda à fluminis longitudine mensura debet institui, ita ut linea latitudinis lineæ longitudinis sit parallela.*

9 *Unica recta linea à singulis agrorum terminis ducta, debet fieri divisio.*

10 *Lineis invicem parallelis in directum ductis incrementi totius simul divisionem fieri oportebit: scilicet, ut rectos faciant angulos cum ipsa latitudinis linea.*

Mà come, che l'Autore sodetto in detto lib. 3. cap. 8. fol. 285. §. *Hæc sunt &c.* non nega potersi dare casi di tal sorte, à quali non convengano detti canoni; portiamoci per tanto à riconoscere i sentimenti di Gio: Battista Barattieri nella sua Architettura d'acque, e trovaremo, ch'egli dice nella prima parte lib. 3. cap. 8., che

che la vera divisione habbiasi a fondare sopra la linea fondamentale, appoggiata alle fronti prediali del sito, che occorrerà; mà alla dirittura del fiume ancora, non del fiume solo in generale, nè in particolare.

Nel detto cap. 8. fol. 99. vi sono le parole seguenti. Questa operazione hà da esser fatta con forma, e fine di produrre linee disinvolte, & apertamente chiare in modo, che non si possano confondere trà di loro; mà nè anche minima parte accostarsi, che perciò si formano parallele, la natura delle quali è di starsi lontane sempre egualmente, ancorche andassero in infinito; e così nate con angoli retti dalla fondamentale, porteranno le porzioni di ciascheduno corrispondente sino al fine; e sempre senza poter mai esser impedite, e così conseguiranno l'adito libero al fiume; fini, e termini esentiali di questa operazione.

In detto lib. 3. cap. 12. mostra, che non è bastante una sola fondamentale, e secondo le occorrenze esser di bisogno applicarvene due, e trè ancora, & à fol. 105. in detto cap. interpreta, che tale fosse l'opinione di Bartolo, e ne dà gli esempii al cap. 13. figure 11. 12. 13.

Nel 4. libro di detta par. prima, cap. 8. ove tratta delle Isole per dividerle, da le considerazioni seguenti, e dice.

Prima d'ogn'altra cosa crediamo necessariissimo haver in carta, con ogni esquisita diligenza d'angoli, e di misure, dissegnato il fiume tutto, che contiene l'Isola, e l'Isola medesima, con qualche spazio ancora del medesimo fiume, tanto di sopra, quanto di sotto, come dove si dirama, e dove si ricongionge dopo gli abbracciamenti dell'Isola, e vi siano ben notati ancora li punti, ove terminano le confine de' Concorrenti sopra le fronti, ò sponde estrinseche del fiume, e questo tutto ad effetto di poter fare sopra la medesima carta, non solamente i discorsi necessarii à farne informato un Giudice; mà chi vi hà gli interessi ancora, & à far l'operazione istessa, perche poi si traporterà dalla medesima carta al fatto; e tanto si stima questo dissegno,

che ſenza eſſo, non s'admette, che tale operazione ſi poſſa far bene.

Secondo. Si deve ſupponere, anzi dev'eſſer aſſolutamente conceſſo, che la confina trà gl'intereſſati padroni della deſtra parte, e quelli della ſiniſtra ſia una linea diſteſa per mezzo al lungo del fiume, e che perciò le fronti medeſime habbino la ragione ſino alla metà del ventre del medeſimo fiume, che ſarà la medeſima linea; e tutto ciò, che dentro d'eſſo fiume s'anderà generando, ſarà de i padroni delle ſponde oppoſte riſpettivamente, però ſecondo la ragione della loro proſſimità, e ſervando la forma, che ſi dirà.

Terzo. S'intende, che le linee, che ſi havranno à produrre per dividenti frà gl'intereſſati Padroni delle fronti, da partirſi da punti delle medeſime fronti, andando ſino alla linea dividente il mezzo dell'alveo, ſiano rette, e frà loro parallele, e parallele ancora à capi della figura parallelograma, overo eſchino con angoli retti da i lati della figura medeſima, ch'è l'iſteſſo.

Al cap. 9. del lib. 4. volle, che la lunghezza fluviale ſi diſtenda dal punto, ove cominciano le acque à dividerſi, caminando nel mezzo della larghezza, e vada à terminare nel punto, ove ſi tornano le acque à riunire.

Al cap. 10. di detto libro per operare ne caſi, quando le Iſole s'uniſcono al terreno fermo, dimanda le ſeguenti Conceſſioni.

1. Intendeſi, che la confina dentro l'alveo derelitto trà l'Iſola, e la Sponda contrapoſta concorrente habbi da eſſere, dove ne tempi baſſi reſta il corſo dell'ultima acqua à raſciugarſi; cioè nel mezzo di quell'acqua, che ſarà ridotta in un'ancona, ò foſſa.

2. Intendeſi, che tutte le fronti, tanto dalla ſponda di terra ferma, quanto dell'Iſola, habbino d'avvanzarſi con l'acquiſto ſino alla metà di dette ancone.

3 Intendeſi, che l'Iſole acquiſtano da tutte le parti, nè perdano le ſue ragioni, quando ben anche ſi con-

congiongono con terra ferma, eccetto, che per la parte del congiongimento dentro l'alveo derelitto, dove restano terminate nell'incontrarsi.

4. Che l'ancona in questo caso sia l'istesso, che dir fossa, e sia quell'ultima acqua, che scorre, ò resta morta, ò viva dentro del canale derelitto.

Hóra si vede, che in ristretto sì dell'Aimi, che del Barattieri, il loro fine si fonda in mantenere l'adito aperto al fiume alle fronti prediali, ed è egli in vero uno de' principali fondamenti; ma perche il Visconti pare à me l'intenda assai meglio col suo operare, di quello dicono detti Aimi, e Barattieri; Vediamo dunque, come bene s'incontrano i nostri pensieri dalle seguenti considerazioni, tanto per l'adito, quanto per dar à cadauno confinante il fatto suo.

Considerazioni.

PRima dirò col detto Barattieri in detta prima parte lib. 5 cap. 1. alle concessioni 2., e 3., che sendo il corso de' fiumi sempre curvo, e che le piegature de' medemi si faciano sempre curve, semicircolari, e non mai rette, tali dunque saranno anche le fronti prediali, per esser state una volta ripe del fiume, come altre sì, saranno le ultime parti dell'alluvione verso il fiume; mentre al corso di questo caminano parallelamente, tanto l'alluvione d'una parte, quanto la corrosione dell'altra. Detto Barattieri lib. 2. di detta prima parte cap. 1.

2 Esser l'alluvione un terreno, e figura d'una superficie piana, che tiene lunghezza, e larghezza.

3 Che i lati dell'alluvione hanno concatenata la loro ragione l'uno col'altro.

4 Esser due lati solamente, che danno il nome all'alluvione; la fronte prediale, e la sponda del fiume, detta altrimente spiaggia, e ripa.

5 Ancorche detto si sia, essere i lati dell'alluvione solamente che due, ad ogni modo però l'alluvione è una

una figura moltilatera, e tale deve considerarsi per operarvi la divisione, col ridurla in triangoli, come volle il citato Visconti, e Dionigio Veglia lib. 4. Reg. 2.

6 Non si devono havere in considerazione i possessori della fronte prediale, ne meno, che la parte posseduta in detta fronte amaestri il Geometra, ò sia Perito ad operare; mà lo stesso Perito, posta in dissegno l'alluvione, od Isola, consideri il modo d'operare in guisa tale, che s'immagini debba la fronte prediale caminare verso la sponda, non tanto per mantenere la strada aperta al fiume, quanto per dare il suo à chi si deve, e questo pensiere ancorche nato in me, sono più di sei anni, viene pure assicurato nel quinto de' sei Discorsi Hidrostatici del Padre Paolo Casati, con le parole seguenti.

Terram ex alluvione additam cujusque agri frontem adhærentem, ad Agri Dominum pertinere, atque ita agrum produci, ut rectè quisque ager veniat ad flumen, etiam si infinitè alluvio augeatur. Perinde igitur est, ac si frons ipsa cujusque agri sibi parallela moveretur usque ad recedentis fluminis aquam, atque omnes, & singulæ finitimorum agrorum frontes semper eamdem positionem servarent; id si fiat, nemini injuria inferetur.

7 Ben si deve intendere, che le parti della fronte prediale, non già quelle distinte da possessori; ma quelle, che servano de' lati alla figura d'alluvione, hanno proporzionatamente la ragione in tutta detta alluvione, che tiene la fronte stessa, e dico proporzionatamente, non tanto rispetto alla quantità del terreno da distribuirsi, quanto, e circa il modo del caminar della figura. Sarà dunque questa la prima operazione col valersi della 3. propos. del 6. lib. d'Euclide, dovendo poscia seguire la seconda operazione per le parti de' possessori, con la seconda proposizione di detto sesto libro. Può darsi però, che convenghino, e si confaciano le parti de' possessori; mà questo si dovrà considerare per accidente. Havrà per tanto cadauno de' possessori prediali con dette operazioni,

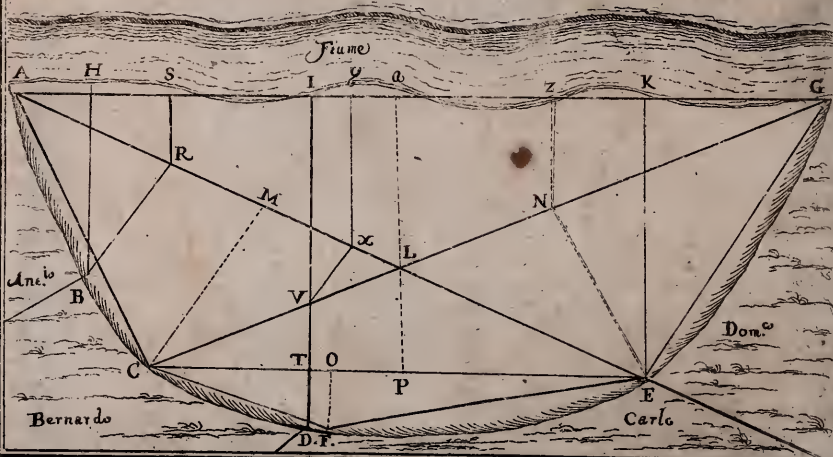
Fig.ª 3.ª di D. Camilo Leoni
Fiume
A
H
S
I
y
a
Z
K
G
R
M
N
x
L
V
Ane.io
B
C
T
O
P
E
Dom.co
Bernardo
D.F.
Carlo

razioni, proporzionatamente, e ſecondo la quantità del ſuo fronte, e ſecondo il modo del caminare di queſto, ſi l'adito aperto al fiume, che la ſua ragione nell'aggionto terreno. Sarà forſi meglio ſpiegato il penſiere con le figure, che ſeguono.

Figura Terza.

IL Dottore Battiſta Aimi, nel detto Trattato d'alluvione lib.3.cap.2.§.1.à nu.1.2.3. dice, che la proporzione di tutto l'incremento non s'eſclude onninamente, mà che nè anche generalmente ſi deve conſiderare, e così reſtringendoſi cò la ſola linea fondamentale della latitudine prediale, dal principio dell'alluvione proſeguendo ſino al fine, và battendo i confini di chi fà fronte, guidandoli parallelamente al fiume, e non è in gran coſa diverſo da detto operare il Barattieri Part. pr. lib 3.cap.8., ancorche diverſamente pare, che porta le ſue ragioni. Antonio Maria Viſconti però, al quale ancor'io m'accoſto, conſiderando egli l'incremento commune per diviſo frà i poſſeſſori delle fronti, volle, come io già diſſi, che ſi riducan'in triangoli le alluvioni, havendo queſte quaſi ſempre del moltilatero irregolare. Con la ſpiegazione di queſta terza figura ſi vedrà in chiaro la diverſità de gli uni, e de gli altri penſieri.

Conſideriamo l'alluvione, che moſtra detta terza figura, che col lato, ò ſia ripa A G coſteggia il fiume, e nella ſua curvità dell'altro lato, ò ſia fronte prediale A B D E G, terminano i fronti d'Antonio in A B, di Bernardo in B D; di Carlo in D E, e di Domenico in E G, dico, che il Dottore Aimi, e Barattieri, cò la loro linea di latitudine, ò ſia fondamentale, che in queſto caſo, è la detta A G, dalla quale ad angoli retti cadendo le parallele H B, I D, & K E; con queſte mantengono sì la ſtrada al fiume, per avvanzarſi oltre alla detta A G, quando occorreſſe; mà perche con detta fondamentale non viene ſerbata la dovuta proporzione; per tanto

non diſtribuiſcono il ſuo à chi ſi deve, come provaſi nell'operare, che viene. Contorniata l'alluvione cò rette linee AG, GE, EF, FC, e CA; e guidate le AE, CE, e CG; havremo da conſiderare cinque triangoli in lavoro, che ſono ACE, GEC, CFE, ELC, & ALG, e ſegati gli angoli bifariamente del triangolo ACE, con linea retta cadente dall'angolo C nella baſe AE in M; del triangolo GEC, con retta dal E nella baſe GC, in N; del triangolo CFE, dal F in O; del triangolo ELC, dal L in P, e del triangolo ALG dal L in Q; faremo poi caminare parallelamente la BR alla CM, la RS alla LQ; la DT alla FO; la TV alla PL, la VX alla CM, la XY alla LQ; alla EN la ſua vi camina ſopra, e la NZ alla detta LQ., che così ſarà proporzionatamente diviſo il terreno di detta alluvione, e ad Antonio toccherà la porzione ABRS, à Bernardo la SRBDTVXY, à Carlo la porzione YXVTDENZ, & à Domenico toccherà, ciò che racchiude la ZNEG, che prima Antonio non havea altra parte in detta alluvione, che quella moſtrata dalle AHB, e Domenico la GKE, reſtando privi il primo del terreno, che moſtrano le HBRS, levato à Bernardo, & il ſecondo, di quello ſi vede cinto dalle ZNEK, che viene tolto à Carlo, come pure à queſto ancora ſe gli toglie tanto terreno, quanto ne moſtra la figura IVXY, incorporandolo con quello di Bernardo; ed oprando in queſta maniera, non ſolo ſi mantiene il paſſo libero al fiume; ma reſta ancora à cadauno de' confinanti diſtribuito, come ſi diſſe, a proporzione il ſuo, non tanto in ordine alla quantità, quanto nel modo del caminare del fronte, riſpettivamente di ciaſcheduno confinante; la prova è in pronto per la ſeconda, e terza propoſizione d'Euclide nel ſeſto libro, mentre col tagliamento degli angoli in due parti eguali di cadauno triangolo, e con le parallele guidate à detti tagliamenti, ſi havrà un lato proporzionato col'altro, una figura col'altra, e tutte

le

Fig.a 5. di D. Camillo Leoni
Q
B
O
C
N
M
H
D
G
L
A
I
F
E
P
Honorio.
Isidoro.

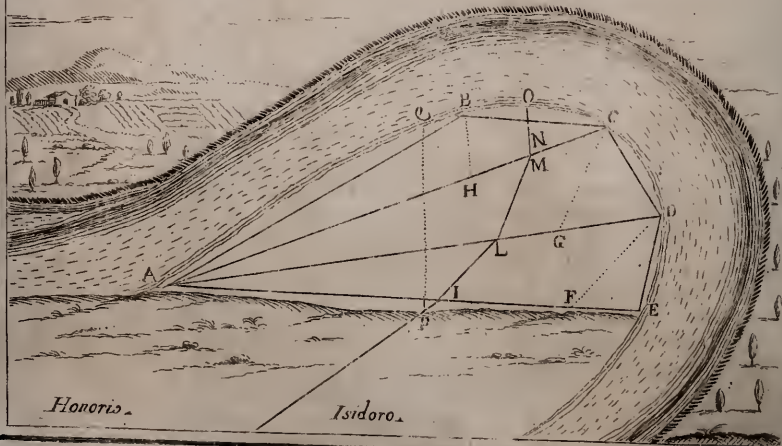
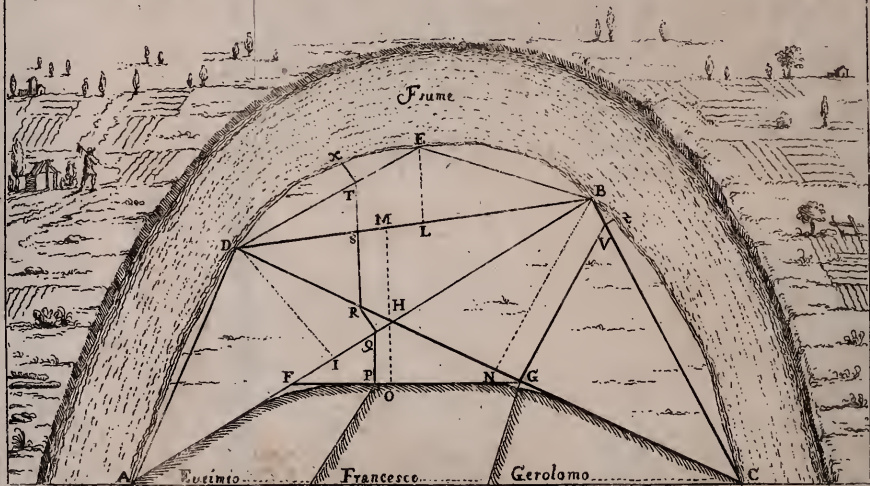
Fig.a 4.a di D. Camilo Lẽni.
Fiume
E
X
T
B
M
L
S
D
V
R
H
Q
I
F
P
N
G
O
A
Francesco
Gerolomo
C
Il Paurini f.

le figure triangolari inſcritte, con tutta la figura dell' alluvione circonſcrittibile, ch' è quanto &c.

Figura Quarta.

IN queſta quarta figura ſi vede, che il caminare delle linee, col moſtrare la fronte de confinanti, e la ſponda del fiume, formano un' alluvione, c'hà come del ſemilunare. Il modo di dividerla è come ſegue. Appoggiate alla ſponda A D E B C, le rette A D, D E, E B, e B C; e guidando le rette A B, C D; & F G, che radono quanto puono la fronte A F G C; e fatta caminare anche la D B; ſi dovrà pur conſiderare cinque triangoli A D B, D E B, D H B, D B C, & F H G, gli angoli de' quali diviſi in due parti eguali, cada del triangolo A D B, la divídente dal D nella baſe A B in I; del triangolo D E B, dal E in L, del D H B, dal H in M, del D B C, dal B in N, e del triangolo F H G dal H nel lato F G, in O, e ſe ſaranno condotte la P Q parallela alla O H, la Q R alla I D, la R S alla H M, la S T alla L E, & la G V alla N B; ſarà fatta la diviſione proporzionata; e così ad Eutimio, ſe gli aſpetterà la porzione, che moſtrano A F P Q R S T X, & à Girolamo, ſe gli dovrà, ciò che reſta cinto da C G V Z, rimanendo à Franceſco il reſtante terreno intermedio à detti Eutemio, e Girolamo.

Figura Quinta.

L'Andare di queſta quinta figura non hà, che della ſomiglianza con la duodecima del terzo Libro del Barattieri, part. pr., e pure, ſi come egli volle, che la dividente nella ſua figura ſia la B E, ch'è come la P Q nella noſtra; così dico io in ordine alle regole ſopraccennate, dover caminare la linea della diviſione trà Honorio, & Iſidoro nel modo, che ſi vede andare la P I L M N O; mentre la I L camina parallela alla ſe-

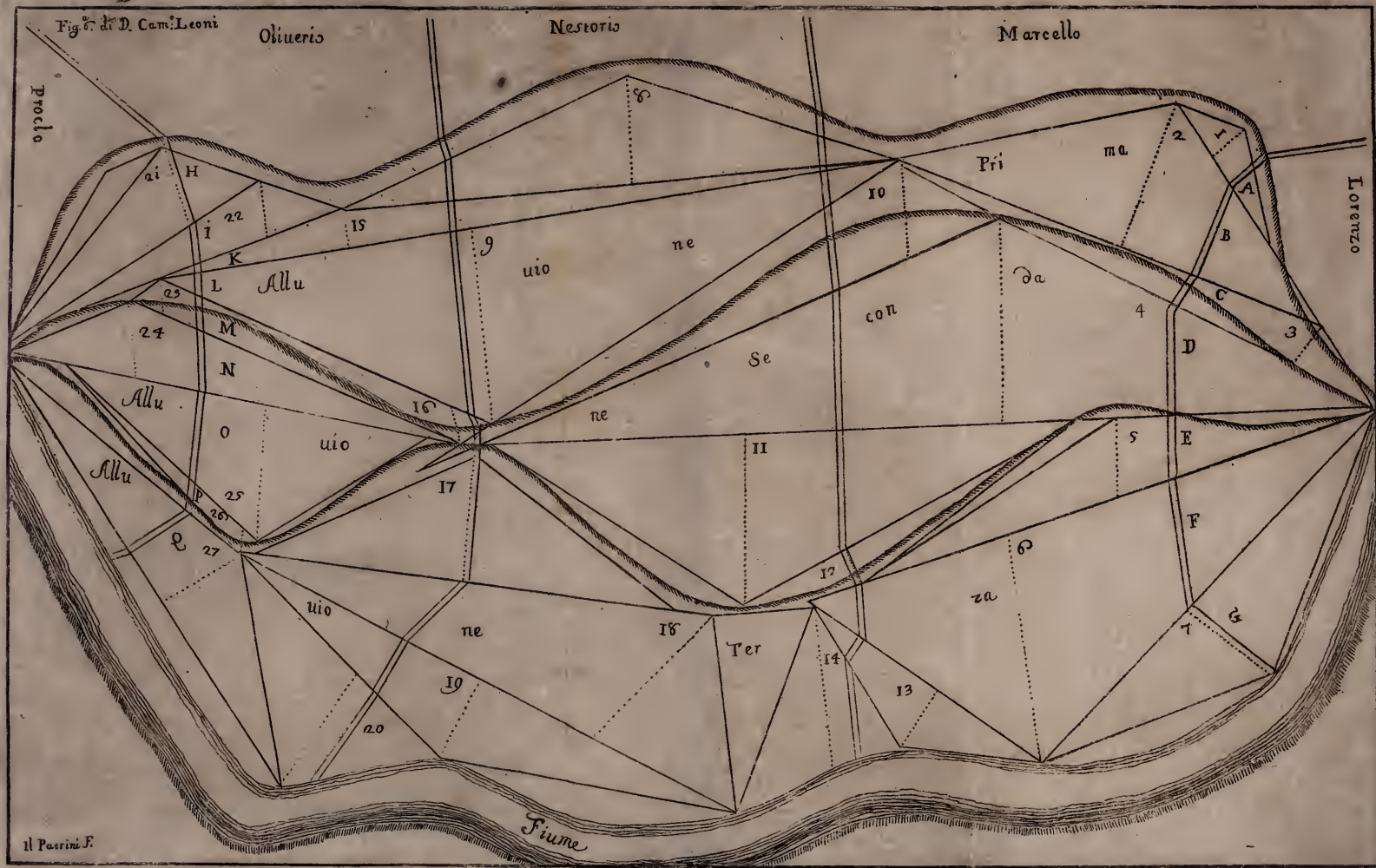
cante DF, dell'angolo ADE, la LM alla dividente CG, dell'angolo ACD; e la MN alla tagliente BH dell'angolo ABC; bifariamente diviſo alla norma de' ſopradetti altri angoli de' triangoli ABC, ACD, & ADE.

Figura Seſta.

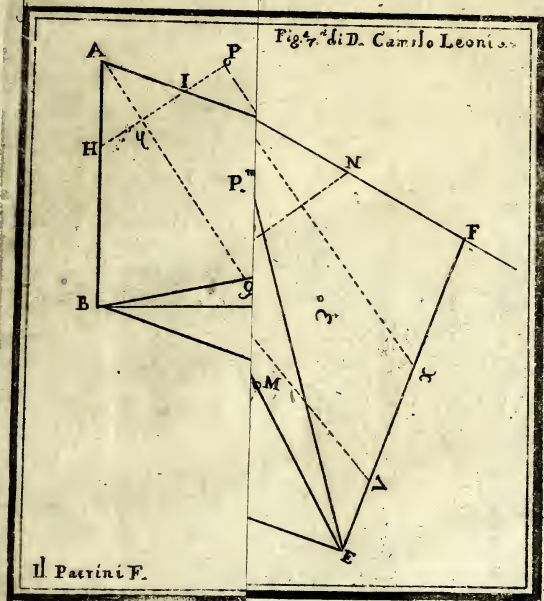
BEn fà conoſcere ſenz'altra ſpiegazione queſta ſeſta Figura; che il modo d'operare co' triangoli ſia il vero, e legitimo per dare il fatto ſuo à chi n'ha ragione, e mantenere la ſtrada aperta al fiume, ſenza pericolo, che alcuno de' confinanti reſti al di fuori. La ſola ocular inſpezione di queſta figura, penſo, poſſa rendere ſodisfatto l'Indagatore del fine preteſo; mentre ſi vede, che il Confino di Lorenzo con Marcello camina parallelamente con ABCDEF, e G alle ſecanti degli angoli bifariamente tagliati de' triangoli 1.2.3.4.5.6., e 7.; Quello di Marcello con Neſtorio và parallelo alle dividenti de' triangoli 8 15.9. 10.4. 11 12.6. 13, e 14., l'altro trà Neſtorio, ed Oliverio; à triangoli 8. 15 9. 16. 10 17. 18. 19., e 20, ed in fine trà Oliverio, e Procolo è quello, ch'andando pure con le parallele HIKLMNOP, e Q alle taglienti de' triangoli 21. 22. 15. 23. 24. 25. 26. 27. fà conoſcere, che ſi può dividere un'alluvione di quattro mutazioni fatte dal fiume, ſenza confondere, nè eſcludere alcuno de' pretendenti.

Figura Settima.

PUò eſſere, per quanto vò immaginando, che difficultoſo paja, maſſime a' principianti; l'adoprare lo ſquadro nella diviſione degli angoli, e nel condurre le parallele; la qual difficultà ſpianar intendo con queſta ſettima figura di trè triangoli. Dato dunque in qualſivoglia rettilineo triangolo, e ſia uno come ABC delli trè di detta figura, del quale vogliaſi ſegare l'angolo A in

Fig.a 6. di D. Cam.o Leoni
Oliuerio
Nestorio
Marcello
Procolo
Lorenzo
Pri
ma
Se
con
da
Ter
za
Allu
uio
ne
Fiume
il Patrini F.

in due parti eguali; dico, che se si prenderanno i lati AH, & AI eguali, e condotta l'HI, si faccia caminare l'AQ per la metà di detta HI in Y, & havremo per la proposizione nona del primo d'Eucl. il detto angolo A bifariamente diviso; Se poi si volesse una parallela à detta AQ, che con uno de' suoi estremi toccasse in R,

rri-
e si
la
che
, in
se
per
poi
ad
vi si
due

ette
e il
te;
dire
me-
i di
onta
rti;
che
ità,
è la
vasi
b. 4.

cap. 8., & il fine del cap. 9. col quale ... pigli più numero di larghezze di tutto l'alveo da una ripa all'altra, nel mezzo delle quali stà situata l'Isola, e facendo caminare la divídente dal punto, dove diramasi il fiume, e sopra la metà di tutte le sodette larghezze fino al termine del riunimento di detto fiume, si

ſi havrà la bramata diviſione di quel terreno iſolato, per quanto s'eſtenderà la ragione de' Collaterali vicini delle ripe oppoſte.

Del cavare la radice quadra.

L'Eſtrattione della radice quadra ſerve ad haver il lato del quadrato; figura, che per eſſer di quattro lati uguali; ſe ſi moltiplicherà uno de' ſodetti in ſe ſteſſo, produrrà la quantità ſuperficiale di detta figura quadrata; onde propoſta qualſivoglia quantità di ſuperficie piana, come di 56789320., di che ſe ne deſidera il lato; per haverlo, il modo è come ſegue.

```
          .  .  .  .                       A C D E
         56789320            Il  lato      7 5 3 5
           49                              7 5 3 5
14 | —B—77                              3 7 6 7 5
          70                            2 2 6 0 5
        —78                           3 7 6 7 5
          25                        5 2 7 4 5
150 | —— 539                  Avanzo-1 3 0 9 5
         450              Prova 5 6 7 8 9 3 2 0
        —893
           9
1506 | —— 8842
         7530
        13120
           25
  Avanzo 13095
```

Segnati con puntini un numero sì, e l'altro nò della quantità propoſta, cominciando dalla noſtra deſtra, verſo la ſiniſtra, e così come ſi vede ſopra 0386., che

ſe

ſe vi foſſe reſtata una ſola figura, come ve ne ſono reſtate due, che ſono 56. da quella ſi ſarebbe dato principio ad eſtraere la radice; mà dovendoſi principiare dal detto 56., la cui radice è 7., queſto poſto da parte ſotto A, e moltiplicato in ſe ſteſſo, produrrà 49. da ſottrarſi da detto 56., e vi rimarrà un'altro 7. portato in B., che accompagnato con la terza figura, che pure è un 7. diranno 77. da dividerſi per 14. numero doppio del 7 ſotto l'A, e riuſcirà di quotiente 5. ſotto il C; da moltiplicarſi per il detto 14., che ſaranno 70., e queſte levate dal 77., ciò che vi reſta è 7., al quale avicinatovi 8., quarta figura della propoſta, ſi leggeranno 78. ſotto del quale portato 25., quadrato del 5. ſotto il C. moltiplicato in ſe ſteſſo, e detrattolo dal detto 78., reſtandovi 53. da eſſer accompagnato dalla quinta figura 9. ſi pronuncieranno per 539., che dovraſi dividere da 150. prodotto dalla duplicazione di 75. ſotto A C, e nè verrà 3. ſegnato ſotto il D. moltiplicante del 150., che producendo 450. da ſcemarſi dalle 539., l'avanzo 89. s'accompagnerà cò la ſeſta figura 3. da leggerſi per 893., e ſe da queſto levato 9. quadrato del 3. ſotto il D, vi reſteranno 884., queſte unite col 2. figura ſettima, ſaranno 8842. Duplicato poi 753., che ſono ſotto A C D, e del prodotto 1506. valendoſene per dividere le dette 8842. ne verrà 5. da collocarſi ſotto l'E, e giovando queſto di moltiplicante con detto 1506. il prodotto 7530. ſi detrarà da 8842., che avanzandovi 1312., à queſte s'unira l'O, ultima figura della quantità propoſta da quadrarſi, e ſi leggerà 13120., dal quale dovendoſi levare 25. quadrato del 5. ſotto l'E, vi reſterà l'avanzo, più del lato 7535. moltiplicato in ſe ſteſſo; 13095. la prova è chiara, & evidente.

Regole, che giovano ad indagare la quantità d'alcune linee, che ſervono per compimento d'una data ſuperficie.

1 SE ſi dividerà la quantità ſuperficiale d'un quadrilongo, per il lato della ſua lunghezza, ſi havrà quello della ſua larghezza, e ſe queſta ſarà lei la dividente,

il prodotto ſervirà per detta lunghezza.

2 Havraſſi il lato d'un quadrato, cavando la radice quadra della *aja* ſua ſuperficiale.

3 La Diagonale d'un quadrato ſi potrà havere, cavandone la radice dalla ſomma duplicata della moltiplicazione in ſe ſteſſo del lato.

4 Anche la Diagonale d'un quadrilongo ſi havrà, ſe dalla ſomma de i prodotti delle moltiplicazioni in ſe ſteſſe della lunghezza, e larghezza, ſi eſtraerà la radice quadra.

5. Vagliono le medeſime regole, cioè la terza per havere il lato ſotteſo all' angolo retto d' un triangolo equicrurio, e la quarta per trovare la quantità del lato pure ſotteſo all'angolo retto d' un triangolo ſcaleno.

6. Se ſi leverà dal prodotto della moltiplicazione del lato in ſe ſteſſo ſotteſo all'angolo retto d'un triangolo, la quantità prodotta dalla moltiplicazione in ſe d'un de' lati, che formano l'angolo retto; e dal reſiduo, eſtrattane la radice quadra, queſta ſarà la quantità dell' altro lato.

7. Per havere la perpendicolare, cadente nella baſe d'un triangolo acutangolo equicrurio; ſi moltiplichi in ſe uno de' lati eguali, e dalla ſomma ſi levi la quantità prodotta dalla metà della baſe moltiplicata in ſe; e poi cavata la radice dal reſiduo, il reſultato ſarà la ricercata quantità di detta perpendicolare.

8. Moltiplicata in ſe la baſe, ò ſia lato magiore d'un triangolo ſcaleno ottuſangolo, ed alla quantità prodotta aggiontovi il prodotto del minor lato in ſe moltiplicato, e da tutta queſta ſomma detratta l'altra generata dalla moltiplicazione del terzo lato pure in ſe ſteſſo, e poi diviſo il rimanente per la quantità lineare duplicata di detta baſe; ſi havrà un numero, che pure in ſe moltiplicato, e levatane la quantità prodotta dalla quantità ſuperficiale del detto lato minore, nè riſulterà la radice della perpendicolare cadente dall' angolo ottuſo in detta baſe.

9. In

9. In altra maniera ſi può havere la perpendicolare, cadente da un angolo nella baſe d'un triangolo, quando moltiplicata la ſomma de' due lati per la differenza, che può eſſere trà il minore, e maggiore de' detti due lati, e diviſa la ſomma per il terzo lato, ò ſia baſe del dato triangolo, il riſultato s'aggionga alla detta baſe, che nella metà di tutto queſto caderà detta perpendicolare; che poi per havere la quantità di queſta ſervirà la regola ſettima ſopraccennata.

10. Giovano pure le dette regole per havere la perpendicolare, cadente fuori d'un dato triangolo ſcaleno ottuſangolo, ſe moltiplicati in ſe reſpettivamente cadauno de' trè lati, e la ſomma de i due lati minori, levata dalla ſomma del lato maggiore, oppoſto all'angolo ottuſo, ſarà diviſo il rimanente per la quantità lineare duplicata del minor lato, ò ſia baſe, che il quotiente ſervirà di compimento alla detta baſe, per far angolo retto col concorſo della ricercata perpendicolare; quale ſi havrà, ſe moltiplicato in ſe detto quotiente, ſi detrarà la ſomma di queſto dalla ſomma del lato concorrente cò la baſe nell'angolo ottuſo.

Per diffenderſi dalla Corroſione de' Fiumi.

SE bene aſſoggettò l'Onnipoſſente Iddio all'huomo l'Impero di tutto il Mondo * volle però trattenerſi in lui il diſpotico Dominio di tutte le acque, * e col portarſi ſopra di quelle, hà voluto ammaeſtrare l'Humano Agente, ch'è d'vuopo havere una intelligenza più che humana, per regolare l'inſtabilità d'un sì precipitoſo elemento *. Camina pertanto queſto à briglie ſciolte; perche aſſicurato, che quì non v'è, che preſcriva norma al ſuo camino. *

1 2 3 4

Gli altri trè elementi con tutto l'attivo del ſuo potere, non hanno forze baſtevoli à fargli reſiſtenza; nè inſieme uniti, nè cadauno per ſe; anzi che il più arriſchiato, e ſpiritoſo non ſolo fugge; mà dall'acqua,

tutto si lascia annientare; l'Aria coopera al contumace brio della medesima, e la terra permettendogli il luogo sino nelle sue viscere, fà che insolentischi senza 5 ritegno *, mà pure, già che in questo piccolo volume si è divisato il modo per distribuire il terreno delle alluvioni à confinanti; vediamo come mantenerlo, e risentirsi in parte degli affronti, se non potemo far resistenza alla tirannide d'una si indomita corrente.

Ad un' inimico il diversivo è il maggior de i stra- 6 tagemi, per meterlo à dovere;* ed il taglio in questo caso, ò sia l'incaminamento d'una nuova strada, sarebbe il vero rimedio per allontanarsi la corrodente d'un fiume; l'immaginarselo, è una prova bastante. La difficultade sarebbe rinvenirne il capo per il sito dell'incaminata, che dovrebbesi eleggere quello, dove diametralmente giuoca la gagliarda del filone, per d'indi inviarlo à più corti passi dall'abbandonato letto allo sbocco nel continovante alveo, divisandone i tempi della minor altezza d'acque, nel prepararvi il nuovo passeggio, e nella maggiore per intestarvi la correntia; ad ogni altro pensiere diasi pace; perche si vuol credere, che tutti gli effetti nel rimanente dell'acqua, servirebbero al conseguimento dell'opera, e nè meno è da credere, che si potessero impedire il lavoro i sortumi, che per à caso s'incontrassero nel nuovo cavo, mentre pare, che più volontieri descenderebbero verso il suo centro, col far la strada al suo principale, che ascendendo, commettere in questa occasione de' peccati contra la lor natura. Il bilancio in haver da pagare, od il terreno rozzo, che si misura à pertica, ò mattoni cotti lavorati, che si contano à numero; e li lavoranti in quello, che si pagano soldi dieci il giorno, quando gli Operari per questi non sono contenti di soldi cinquanta; farà conoscere à qual parte penda il vantaggio; mà quando la meglio del giudizio fosse in difendersi più che il divertire, guardasi, che non sia più lo spendere nella difesa, che il valore del difeso,

e cal-

e calcolata la ragione da più d'uno de gl'Intendenti, ſcielgaſi quel riparo, che ſi può havere dall'inimico oprar dell'acqua; perche anche da gl'Inimici ſi può imparare. * 7

Tiene l'incaminamento dell'acqua lunghezza, larghezza, e profondità, * ò ſia altezza, tutte iſtradate 8 all'unico viaggio della gravità, per accoſtarſi al centro in tempi uguali. Per dette trè dimenſioni, pare che l'acqueo corpo dovrebbe havere, ò formare la figura d'un parallelepipedo, li di cui principio, e fine, fondo, e faccia, e le ſponde oppoſte ſarebbero pararelle. Mà tutt'è altrimenti, perche l'andare ſuo tutto ſregolato, cagiona l'inviluppo nelle linee del ſuo camino; hora col raggropparle, ed hora col diſtenderle, ſecondo la forza, ò debolezza nell'urto de' reſiſtenti; Onde diverſificandoſi gli effetti, ſecondo la diverſità de' capi tronchi, che ſono diverſamente generati, e portati dall'inclinazione della lunghezza, declivo della larghezza, e dal precipizio dell'altezza del fiume, fabricando con la linea della gravità, figure piramidate, e coniche; mà fuori d'ogni regola; non è da ſtupire, ſe à guiſa delle bombarde, berſagliando le ripe, ò percotendo il fondo, non cagionino in queſto caverne d'inferno, ed in quelle rovinoſi dirupi, tanto più ſpaventoſi, quanto meglio ſarà la linea di direzione ad angoli retti nel percotimento. Hor perche gia diſſi, che era d'vuopo imparar anche da nimici; ciò appare molto ben chiaro nelle regole della militare architettura, ove ſi legono batteríe, contro batteríe, aproci, contraproci, mine, contramine, e tagliate; il punto ſtà nel collocare bene quell'opera, che s'hà per le mani; havendo prima ſcielta tal opera, che bene ſi poſſa collocare. * 9

Circa l'opera, niun'altro lavoro ſcieglierei, che quello di figura tetraedra, c'hà quattro facie triangolari, sì in riguardo della minor ſpeſa, come, che d'una ben conſonante reſiſtenza; e per il materiale di fabri-

 carlo,

carlo, considerarei prima, se la difesa dovesse esser fatta entro nell'acqua, od in terra ferma, perche nel primo sito, la desiderarei di legni grossi ben corredati, e nel secondo luogo, di simetreati mattoni ben cotti. Mà per ben collocare una si fatta fattura, bisognarebbe pensare di situarsi in luogo per minorare gli angoli d'offesa delle direzioni primarie feritive, lasciando, che le direzioni secondarie si partissero dal nostro angolo à tutto loro piacere. In quanto se fosse più sicuro l'operare in terra, od in acqua; prenderei in questo caso le regole dello stato della corrosione, perche se questa fosse così concentrata, c'havesse la figura d'un semicircolo; od un mezzo ovato di diametro maggiore, io m'armarei in acqua, col procurare minorando di degradare la quantità dell'angolo della percussione; mà se la corrodente fosse novizza, e che si pensasse la prevenzione, io mi fortificherei in terra ferma, disponendo l'opera di difesa, secondo, che io scorgessi le disposizioni della direzione offendente. Non voglio però persuadermi così agevole l'applicazione de' remedii, alla sola superficial veduta del male, senza prima dar luogo à più d'uno de' pensieri, per

10 indagarne alla meglio possibile di quello la radice, mà perche, si come negli alberi (già che un'albero fù

11 l'origine d'ogni male *) non è una radice, che sola

12 mente porga gli alimenti all'aumento di quelli *, così l'ingrandimento nell'effetto della corrosione da più

13 concause vien' originato *. Ben'è vero però, che credo esser cotesti mali scopritori dell'impotenza de' re

14 medii, onde ancorche si dovrebbero lasciare *, voglio in ogni modo soggiongere, che prima d'ogn'altra osservazione, si debba prendere in dissegno gli angoli del caminare del filone, quali facilmente si potranno havere, facendo calare alla seconda del fiume un burchiello con due remiganti, pratici nelle cognizioni delle rivolte, e tortuosità dell'acquea strada, che fermati ad ogni piegamento della corrente; il Perito ingegnero

gnero caminando ſopra la ripa del fiume, col valerſi dello ſquadro, come ſi moſtra nella Figura prima di queſto Libro all'operazione quarta, noterà le miſure da una poſizione all'altra, tenendo conto ad ogni fermata de' remiganti di tutti i lati intieri, e ſpezzati degli angoli retti, che ſeguiranno in terra, nel camino d'ogni poſizione: E perche non baſta la ſuperficie ſola per ricavarne le regole, sarà neceſſario ancora, ſcrutiniare con la maggior eſattezza, almeno nelle linee d'ogni poſizione del perito, e reſpiro de' barcaruoli, la profondità del fiume, * perche così riconoſcendo il caminare del fluvial fondo, può eſſere, che più facilmente trovi l'intento il modo per il bramato fine. Tali ſono i ſentimenti di chi, tutti à tutti gli humilia * per il commun bene. 15 16

1 *Faciamus Hominem ad imaginem, & ſimilitudinem noſtram, & præſit piſcibus maris, & volatilibus Cæli, & beſtiis, univerſæque terræ &c. Gen.* 1.

2 *Qui ligat aquas in nubibus ſuis, ut non erumpant pariter deorſum. Job. cap.* 36.

3 *Et Spiritus Domini ferebatur ſuper aquas. Gen.* 1.

4 *Viderunt te aquæ Deus, & timuerunt. Pſal.* 76.

5 *Et aquæ prævaluerunt nimiis ſuper terram. Gen.* 7.

6 *Diviſit Dominus inimicos meos, ſicut dividuntur aquæ.* 2. *Reg. cap.* 5.

7 *Conſilia Conſiliis fruſtrantur. Saavedra part.* 6. *Impr. politic.* 79.

8 *D. Benedetto Caſtelli nelle Conſiderazioni intorno alla Laguna di Venezia. §. Hora perche io &c.*

9 *Opera enim illorum ſequuntur illos, & in manu artificum opera laudabuntur. Eccl.* 9.

10 *Priuſquam incipias conſulito. Salluſt.*

11 *Adæ verò dixit, quia & comediſti de ligno, ex quo præceperam tibi ne comederes, maledicta terra in opere tuo. Geneſ. cap.* 3.

12 *Radices arborum in conſiderazione ſunt, ex iis autem per medullam arbores alimentum recipiunt. Pacichel. de diſtant. cap.* 11. *nu.* 2.

 13 *In*

13 *In questo lib. nel tratt. del divider le alluvioni, diffin. 5.*

14 *Si devono lasciar quei mali, che scoprono l'impotenza de' remedii. Balzac. nel suo Aristippo.*

15 *Profunda quoq; fluviorum scrutatus est, & abscondita in lucem produxit. Job. 28.*

16 *Et erit salus, ubi multa consilia. Prov. 24.*

Del misurare le Acque correnti.

NOn è già de' Moderni l'invenzione del partire le acque, e dell'adacquare le Campagne; Camina del pari à tutte le altre provisioni, che apparecchiò Id-
1 dio all'Huomo prima di crearlo, * e quanto è più gran-
2 de il bene, che si gode dall'inaffiato terreno, * riesce tanto maggiore la difficultà per dispensarne giusta-
3 mente la ragione a' Pretendenti. *

Il Padre Abbate Benedetto Castelli nel suo trattato di questa materia, e Gio: Battista Barattieri nella sua Architettura d'acque, mostrano la Teorica, e pratica di questa professione: Io però non v'arrivo ad intenderle, mercè la debolezza del mio intendimento. Dovrò per tanto esser compatito, se lasciandomi portare più
4 dal cuore, che dalle forze, * mi dò à conoscere d'ha-
5 vere più desío di sapere, che sufficienza per capire. *

L'havere l'Increato Nume costrutto à numero, peso,
6 e misura, questa grand'Arca de' Viventi, * mi fà credere, ed osservo, che non possa l'huomo nient' oprare,
7 se non cò le regole stesse, che gli detta la Divina Mano. *

Onde à misurare un'acqua corrente per il fine d'haverne quei beneficii, che si crede conseguire l'humana necessità, son di parere, e vado d'accordo con detti Abbate Castelli, e Barattieri di far prima un Regolatore, il di cui piano, ò fondo sia parallelo all'Orizonte, e le sponde siano ad angoli retti col medemo fondo. Questa machina dunque, per dove deve passare tutta l'acqua del fiume, sarà quell'istromento, che à me pare, ci dettano le Sacre carte per bilanciare la quantità

dell'

dell' acqua al biſogno de Concorrenti. *

Mà perche la miſura d' un'acqua corrente, volle il medemo Abbate Caſtelli, e ſaviamente, ſi habbia per fondamento, che l'iſteſſa acqua corrente và mutando la miſura, ſecondo, che varia la velocità, cioè minuendo la miſura, mentre creſce la velocità, e creſcendo la miſura, quando ſcema la velocità.

Per haver dunque la più veloce, ò men veloce d'una corrente, il ſodetto Abbate Caſtelli dice nella terza ſuppoſizione del lib. 2. della miſura delle acque correnti, che il Gallilei ſuo Maeſtro gl'inſegnaſſe à prendere un filo lungo trè piedi romani, à capo del quale vi foſſe appeſa una palla di piombo di due, ò trè oncie, e tenendola ſopra l'altro eſtremo, ſi rimuova il piombino dal ſuo perpendicolo un palmo più, ò meno, e ſi laſci andar libero, che farà molte andate, e ritornate, paſſando, e ripaſſando il perpendicolo, avanti, che in eſſo ſi fermi, e numerando quelle vibrazioni, che ſi fanno, mentre dura l'opera, ſi diranno tanti minuti di tempo per detta velocità.

L'invenzione è ingegnoſa sì, perche nata da un grand' Ingegno; Mà io però non la capiſco, e ſe mi foſſe lecito, direi, che à me pare un modo di qualche imperfezione, perche quei aſſeriti minuti non puono eſſer frà di loro eguali; come ſono ineguali le andate, e ritornate del detto piombo, violentate dalla linea de' gravi, à ſcemarſi nella lunghezza delle loro linee, dalla prima moſſa di detto piombo ſino al quietarſi; altrimenti, ſe foſſero eguali, ne ſeguirebbe la perpetuità del moto, che quì non ſi concede.

Io però, che mi figuro, eſſer la velocità parallela al tempo, e che queſto con ruote, e corde, è forzato à moſtrare i ſuoi paſſi de' momenti, minuti, atomi, ed hore, così voglio perſuadermi, che parimente con ruote, e corde, ſi poſſa havere la quantità diſtinta dell'acquea velocità.

Se faremo, col valersi d'un' horologio, che mostri il tempo, una ruota, che con la medema acqua corrente facia rivoltare un' aspa, e sopra di questa vi si ravolga un filo attorno di spago, ò d'altro simile, credo, che si havrà l'intento; perche come la velocità con detto spago in tanto tempo, così in altro tempo maggiore, ò minore, si havrà una maggiore, ò minore velocità; secondo, che sarà maggiore, ò minore la quantità dell' altro spago per la seconda velocità.

In altro modo penso si potrebbe sodisfare al desiderio; se collocato l'horologio col principiar dell'hora, divisa in sessanta minuti (questo horologio però, se fosse anche d'un sol circolo, diviso in sessanta minuti, che con li contrapesi viaggiasse il giro d'un' hora, lo crederei bastante al nostro fine) facessimo fermati in terra col nostro squadro, angolo retto, che con un lato si vedesse un tal punto scielto nel regolatore in mezzo del fiume, e con l'altro lato, si caminasse sul labro del detto fiume per cinquanta, ò sessanta trabucchi, e quivi formato un' altro angolo retto, un lato del quale fosse la detta caminata, e con l'altro fossimo pronti per vedere il punto, dove passar dovesse un tal corpo natante di prima provisto, e gettato, al principiar dell'hora, nella corrente del detto fiume, in quel punto stesso già scielto col squadro nel regolatore; perche potressimo formare la regola, esser tanta velocità, ò sia viaggio di detto corpo natante in tanto tempo de' contrasegnati minuti d'hora, qual' altra velocità in altro tempo.

Chi desidera la quantità d'un corpo, bisogna, che consideri le trè dimensioni, lunghezza, larghezza, e profondità, e volendo il citato Castelli in una sua Lettera scritta al Sig. Gallileo Gallilei, che la velocità sia la lunghezza d'un' acqua corrente in ogni caso di misura; Se moltiplicheremo dunque la larghezza cò la profondità, (e queste dovranno esser tolte nel regolatore,) ed il prodotto da queste, lo moltiplicaremo per la lunghezza, ò sia velocità, havremo la quantità bramata d'una misura d'acqua corrente. An-

Andarebbe bene, ſe foſſe così, come ſuppone in primo luogo del 2. libro l'Abbate Caſtelli, che i fiumi eguali di larghezza, e d'altezza viva, havendo una medema inclinazione, habbiano anche egual velocità; mà perche mi perſuado, che ſia diverſo il dire dal fatto ſteſſo, voglio credere non ſarebbe male, anzi che foſſe neceſſario inveſtigarne alla meglio poſſibile la quantità del proprio fluvial inclinamento. Se livellaſſimo il terreno d'una delle due ſponde d'un fiume, per qualſivoglia lunghezza, e ſia di Trabucchi cinquanta, od in ſeſſanta; ed alzata ſopra la linea livellata una perpendicolare al principio di detta lunghezza, e dalla cima di detta perpendicolare ad angolo retto guidata una parallela all' Orizonte, e che dall'eſtremo di queſta cadendo nel mezzo del fiume un'altra parallela alla detta perpendicolare, ſino al ferire dell'acqua col'ultimo punto; crederei, che col'oprare in queſto modo anche nel fine di detta lunghezza, e preſene le miſure dell'una, e dell'altra perpendicolare, cadenti dalle dette parallele all'Orizonte, ſino al ferimento dell'acqua: ſi vedrebbe quanto l'ultima è maggiore della prima, altretanto declina il fine di detta lunghezza in acqua dal ſuo principio.

Fatte à Noi note la lunghezza, cioè la velocità, larghezza, altezza, & il declivo d'un fiume, vediamo come ci giovano al noſtro fine. Il fine dunque noſtro, come in altro luogo di queſto diſcorſo ſi diſse, è il beneſizio, che ſi può havere dall'acqua per l'abbondanza delle campagne; onde ben'è di ragione, che come da un magazeno ogn'uno, che ivi partecipa del commodo, vi ſi ne poſſa provedere.

Ogni volta, che ſi vorrà levare da un fiume qualche quantità biſognoſa d'acqua, ſi dovrà conſiderare il canale, per dove hà da incaminarſi la detta acqua, tanto per la larghezza, altezza, e declivo, quanto per la velocità, come anche il viaggio, che deve fare per condurla al fine bramato; e poi per havere dal fiume un ſicuro taglio d'acqua, penſaſi prima, che ſiano in un medeſimo

livello

livello il declivo del canale con quello del fiume; ſecondo, che quanta è la lunghezza del detto canale, altretanta velocità calcoli nel fiume col tempo, e poi voltato il taglio nel canale, e decorſo il detto tempo, ſi cominci à far correre le hore del taglio intiero, havutene l'altezza, e larghezza à proporzione della ſezzione del fiume, che ſezzione chiamaſi quel piano ſegante retto alla ſuperficie dell'acqua, ed alle ſponde del fiume, e queſta ſezzione ſarà un parallelogramo rettangolo. Caſtel. Term. prim. Si ſpiega meglio il penſiere. Uno hà la ragione, ò pure hà di biſogno quattro, ò cinque hore d'acqua, da condurre ſopra d'un ſuò campo, lontano trabucchi cinquecento dal regolatore del fiume; dico riſpetto à chi hà la cura del fiume, che le regole di ſopra eſpreſſe, gli ſerviranno di governo per conoſcere à quanto aſcenda il ſuo Capitale dell'acqua, per diſpenſarne ad ogn'uno il ſuo dovere, con avvertenza, che i canali, che ſono le ſtrade in queſta materia degli aſsaſſinamenti; ſiano d'egual declivo col ſuo principal fiume; nel rimanente, ogni poca oſservazione è ſufficiente. Il Conduttore poi dell'aqua di qualſivoglia ragione, ò per acquiſto già fatto, ò per compra in contanti, procuri d'havere à proporzione del fiume la ſua giuſta miſura. E ſupponiamo dunque, che li ſia di biſogno una canale d'acqua, che ſecondo l'uſo de' noſtri Agrimenſori viene conſtituita d'oncie cent'otto quadrate, come d'altezza oncie nove, e larghezza oncie dodici; che credo non potrà eſser ingannato, ſe havrà per bocca del ſuo canale, parte del Regolatore del fiume, ove paſsar devono le dette oncie cent'otto quadrate d'acqua, da conſiderarſi come rimoltiplicate dalla lunghezza di Trabucchi cinquecento del ſuo canale, qual lunghezza deve ſervire per regolamento del tempo nella velocità del fiume, in queſto modo. Se qualſivoglia quantità preſa di Trab. cinquanta, come ſi diſse di velocità, vogliano minuti dieci di tempo, per figura, quanto nè vorranno li trabucchi cinquecento; che oprando cò la regola d'oro, nè verrà

minuti

minuti cento, che ſono hor. una, e due terzi, tempo, che tarderà l'acqua ad arrivare al deſtinato campo. E così paſsata la detta hora, e due terzi, comincieranno à decorrere le hore di ſua ragione, e queſto mi pare il proprio modo per dare il fatto ſuo ad'ogn'uno in materia d'acque. Mà ſe il declivo del canale foſse maggiore di quello del fiume, ed in conſeguenza ſi rendeſse l'acqua più veloce in quello, che in queſto; in tal caſo, ſi dovrebbe operare nella forma, che quì ſi dice. Oſservato prima come ſi è detto, ſe il declivo del foſso, ò canale, ſia d'un'ordinata pendenza dal principio ſino al fine, perche precipitando, ingojarebbe più del ſuo dovere, e regurgitando, havrebbe meno del deſtinato biſogno; ſi anderà indagando la velocità dell'acqua in detto canale, nel modo già preſcritto col proporzionare à peſo, e miſura però la ruota, ed aſpa, iſtromento creduto ſicuro per una tal eſperienza, quali ſaranno meno i quadrati fatti dall'altezza dell'acqua, e larghezza della bocca del foſſo à quelli del regolatore del fiume; e così per eſempio; Se lo ſpago di Trab. 50., che ſi oſſervò per iſcorſo in min. 10. d'un'hora, & adeſſo ſi veggono rotolati in min. 8., in quanti minuti ſcorreranno Trab. 500. lunghezza ſuppoſta del canale ſodetto, e ne rieſce il prodotto di min. 80 che fanno hor. 1., e un terzo, tempo, che l'acqua ſi valerà di paſſo per arrivare all'abbeveramento del ſitibondo campo.

E queſto penſo, che poſſa eſſer il vero, e giuſto modo per dare à chiunque il ſuo, nel partire l'acqua a' campi per i canali, perche, ſe in vece di guidarla per queſti s'andaſſe à caricarla al fiume con le Botti, e condurla à quel terreno d'adacquarſi; Il Campare perderebbe pure il tempo nel empire con l'acqua del ſuo fiume le Botti del Compratore, e queſto gionto al ſuo campo, havrebbe tutta la quantità dell'acqua comprata; Hor dunque à me pare ben di dovere, che prima di far correre le hore in debito de' pretedenti nella ragione dell'adacquare, ſi facia il calcolo, ò ſi difalchi il tempo, che ſtarà

l'acqua

l'acqua avanti d'arrivare al destinato, e prefisso luogo.

Non giudico bene d'avantaggio inoltrarmi in questo Oceano, perche troppo per me profondo, e d'un'orrido aspetto * [9]. Non son così ammaestrato, che io sapia conoscere i rombi di questo viaggio, e schermirmi de' suoi flutti. Chi si lascierà condurre dal Padre Paolo Casati, Dottore Domenico Gulielmini, e Padre Abbate Castelli, potrà caminare sicuro ne torbidi passeggi di queste ondose instabilità.

1 *Non enim pluerat Dominus Deus super terram, & homo non erat qui operaretur terram, sed fons ascendebat è terra irrigans universam superficiem terræ. Gen 3*

2 *Visitasti terram, & inebriasti eam, multiplicasti locupletare eam. Psal. 64.*

3 *Probavi te apud aquam contradictionis. Psal. 80.*

4 *Non è bene haver più cuore, che testa. Balzac. nel suo Aristipo.*

5 *Hanc pessimam occupationem dedit Deus filiis hominum, ut occuparentur in ea. Eccl. cap. 1. & 3.*

6 *Deus omnia in mensura, & numero, & pondere disposuit. Sap. cap. 1.*

7 *Vani autem sunt omnes homines, in quibus non subest scientia Dei. Sap. 3.*

Respondens Dominus Job. cap. 38. ubi eras quando ponebam fundamenta terræ? indica mihi si habes intelligentiam. Quis posuit mensuras ejus si nosti? vel quis tetendit super eam lineam?

8 *Et librabat fontes aquarum, & legem ponebat aquis, nè transirent fines suos. Prov. 8.*

9 *Mare fluctuat de profundo, & fluctus ejus disturbabuntur. Esdr. 4. cap. 16.*

IL FINE.

RISTRETTO
DI CIO, CHE QUI SI TRATTA.

IL FINE.